

LKS

LKS INGENIERÍA, S.COOP.



Anejo 15. Seguridad y Salud

Proyecto • Proiektua

DEFENSA CONTRA INUNDACIONES Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE LAS REGATAS OLAA E IÑURRITZA EN ZARAUTZ

Promotor • Sustatzailea

URA AGENTZIA

Fecha • Data

Abril 2018 Apirila

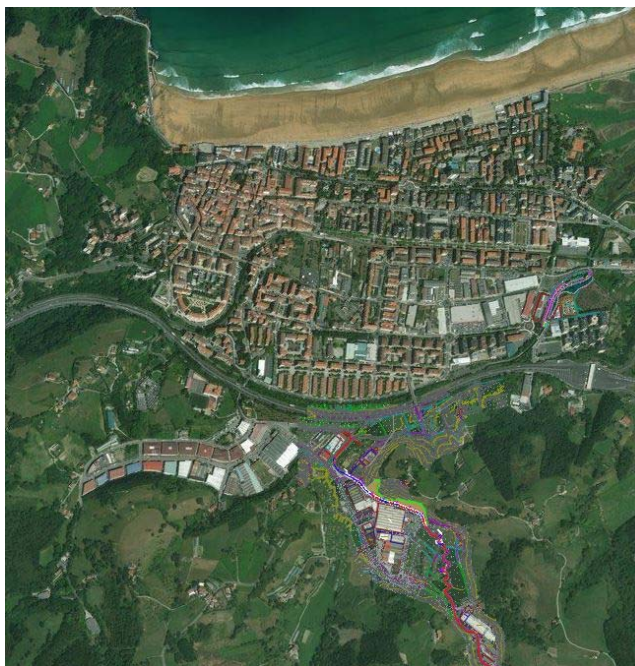
Autor • Eqilea

Juan Carlos Ovalle Cortissoz

Ingeniero de Caminos, C. y P.



LKS INGENIERÍA, S.COOP.



1

Memoria

Proyecto
**DEFENSA CONTRA INUNDACIONES Y RECUPERACIÓN
AMBIENTAL DE LAS REGATAS OLAA E IÑURRITZA EN
ZARAUTZ**

Promotor
URA AGENTZIA

Fecha
Abril 2018 Apirila

Autor
Juan Carlos Ovalle Cortissoz
Ingeniero de Caminos, C. y P.

Índice

A. MEMORIA INFORMATIVA.....	4
1. OBJETO	4
2. DATOS DE LA OBRA.....	4
2.1. PROMOTOR	4
2.2. ANTECEDENTES	4
2.3. COORDINADOR DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO	4
2.4. AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	4
2.5. TIPOLOGÍA DE LA OBRA.....	4
2.6. PRESUPUESTO DEL PROYECTO	4
2.7. PLAZO DE EJECUCIÓN.....	4
2.8. NÚMERO DE TRABAJADORES	5
2.9. JUSTIFICACIÓN DE LA REALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	5
3. CONDICIONES DEL SOLAR y su entorno.....	5
3.1. ACCESO A LA OBRA	5
3.2. CIRCULACIÓN DE PERSONAS AJENAS A LA OBRA	5
3.3. SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA PROVISIONAL	5
3.4. SUMINISTRO DE AGUA POTABLE PROVISIONAL	5
3.5. ASISTENCIA SANITARIA.....	5
4. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	6
4.1. ZONA ERROTABERRRI	6
4.2. ZONA IRITA.....	13
B. MEMORIA DESCRIPTIVA.....	16
5. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN OBRA	16
5.1. ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES PREVENTIVAS	16
5.2. TÉCNICO DE PREVENCIÓN.....	17
5.3. RECURSO PREVENTIVO	17
5.4. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.....	18
5.5. VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES	18
5.6. RECONOCIMIENTO MÉDICO	19
5.7. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL	19
5.8. BOTIQUÍN	19
5.9. LIBRO DE INCIDENCIAS.....	19
5.10. TELÉFONOS Y DIRECCIONES.....	19
6. ACTUACIONES PREVIAS	19
6.1. VALLADO	19
6.2. ACCESOS	20
6.3. SEÑALIZACIÓN	20
6.4. CIRCULACIÓN EN OBRA	20
7. SERVICIOS DE HIGIENE Y PRIMEROS AUXILIOS.....	20
7.1. SERVICIOS HIGIÉNICOS	20
7.2. LOCALES DE DESCANSO Y ALOJAMIENTO	21
7.3. PRIMEROS AUXILIOS	22
8. INSTALACIONES PROVISIONALES	22
8.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	22
8.2. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS	23
8.3. INSTALACIÓN DE HORMIGONADO	23
8.4. INSTALACIÓN DE MORTERO PREMEZCLADO.....	24
8.5. INSTALACIÓN DE FERRALLADO	25

8.6.	INSTALACIONES DE ACOPIO DE MATERIALES	25
9.	FASES DEL PROCESO CONSTRUCTIVO	26
9.1.	ACTIVIDADES GENÉRICAS.....	27
9.2.	DEMOLICIONES COMPLETAS	29
9.3.	DESMONTAJES PARCIALES	38
9.4.	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	42
9.5.	MURO DE ESCOLLERA	63
9.6.	OBRA DE FÁBRICA DE HORMIGÓN IN-SITU.....	64
9.7.	MURO VERDE.....	65
9.8.	MURO ANCLADO	66
9.9.	RED DE SANEAMIENTO	67
9.10.	CIMENTACIONES.....	68
9.11.	ESTRUCTURAS.....	73
9.12.	INSTALACIONES	78
9.13.	REDES DE SERVICIOS-CANALIZACIONES	79
9.14.	CONDUCCIONES DE AGUA.....	83
9.15.	INFRAESTRUCTURAS ELÉCTRICAS	84
9.16.	CONDUCCIONES DE GAS AFECTADAS	92
10.	LOCALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DONDE SE PRESTAN TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES Y SUS CORRESPONDIENTES MEDIDAS ESPECÍFICAS	93
10.1.	RIESGO GRAVE DE SEPULTAMIENTO.....	93
10.2.	RIESGO GRAVE DE HUNDIMIENTO.....	94
10.3.	RIESGO GRAVE DE CAIDA DE ALTURA.....	94
10.4.	EXPOSICIÓN A AGENTES QUÍMICOS O BIOLÓGICOS	95
10.5.	EXPOSICIÓN A RADIACIONES IONIZANTES.....	95
10.6.	TRABAJOS EN LA PROXIMIDAD DE LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN ..	95
10.7.	RIESGO DE AHOGAMIENTO POR INMERSIÓN	95
10.8.	EXCAVACIÓN DE TÚNELES, POZOS Y OTROS TRABAJOS QUE SUPONGAN MOVIMIENTO DE TIERRAS SUBTERRÁNEO.....	95
10.9.	INMERSIÓN CON EQUIPO SUBACUÁTICO.....	95
10.10.	TRABAJOS EN CAJONES DE AIRE COMPRIMIDO	95
10.11.	USO DE EXPLOSIVOS.....	95
10.12.	MONTAJE Y DESMONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS PESADOS.....	95
11.	MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	95
11.1.	MAQUINARIA PARA PILOTAJES.....	95
11.2.	MAQUINARIA PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS	97
11.3.	MAQUINARIA DE OBRA	99
11.4.	MAQUINARIA DE ELEVACIÓN	103
11.5.	MÁQUINAS - HERRAMIENTAS.....	106
12.	MEDIOS AUXILIARES	114
12.1.	ANDAMIOS.....	114
12.2.	ESCALERAS	117
12.3.	ESLINGAS Y ESTROBOS. CABLES.....	118
12.4.	ESLINGAS PLANAS DE BANDA TEXTIL	119
12.5.	PLATAFORMAS ELEVADORAS	120
12.6.	OXICORTE.....	120
12.7.	SOLDADURA ELÉCTRICA	121
12.8.	EVACUACIÓN DE ESCOMBROS	121
13.	CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO POSTERIOR (PREVISIÓN E INFORMACIÓN DE PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES).....	122
14.	RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.....	125

A. MEMORIA INFORMATIVA

1. OBJETO

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, que implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en las obras de construcción o ingeniería civil, se elabora el presente Estudio, basado en el proyecto de ejecución redactado por LKS INGENIERÍA S.COOP.

Su objeto es describir los procedimientos, equipos técnicos, y medios auxiliares a utilizar e identificar y relacionar los riesgos laborales, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, reducir y controlar dichos riesgos, para evitar accidentes laborales y enfermedades profesionales.

Este Estudio de Seguridad y Salud, principal exponente del principio de protección integrada, consta de:

Memoria dividida en dos partes:

- **Memoria Informativa**, se detallan las características generales de la obra.
- **Memoria Descriptiva**, se identifican los riesgos laborales y las medidas técnica y preventivas a emplear.

Pliego de Condiciones, en el que se especifican las normas legales y reglamentarias relativas a equipos, maquinaria y medios auxiliares, así como las obligaciones de quienes intervienen en la construcción de la obra.

Planos, en los que se desarrollan los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas.

Presupuesto, con la medición de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que han sido proyectados, así como la cuantificación del conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio.

Cada contratista elaborará un **Plan de Seguridad y Salud** en el trabajo, redactado y firmado por un técnico de nivel superior en prevención de riesgos laborales, en el que se analizarán y estudiarán, desarrollando y complementando, las previsiones contenidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, para su aprobación.

2. DATOS DE LA OBRA

2.1. PROMOTOR

La empresa promotora es URA, domiciliada en C/ Orio, 1-3 01010 Vitoria-Gasteiz, Álava.

2.2. ANTECEDENTES

El proyecto de ejecución viene firmado por Juan Carlos Ovalle, en nombre y representación de LKS Ingeniería S.Coop., con domicilio en Arrasate – Mondragón (Gipuzkoa).

2.3. COORDINADOR DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO

El coordinador de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto ha sido ICCP, Juan Carlos Ovalle, No se ha precisado coordinador de Seguridad y Salud durante la fase de proyecto ya que solo ha intervenido un facultativo.

2.4. AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El/La autor/a de este Estudio de Seguridad y Salud es el/la ITOP, Silvia Villar Machado

2.5. TIPOLOGÍA DE LA OBRA

Se encuentra descrito en la memoria

2.6. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

El presupuesto de ejecución material del proyecto se recoge en el DOCUMENTO N° 4 presupuesto del

2.7. PLAZO DE EJECUCIÓN

Se estima una duración de la obra de 20 meses.

2.8. NÚMERO DE TRABAJADORES

Se estima que el máximo número de trabajadores que estén simultáneamente en la obra puede alcanzar la cifra de 25.

2.9. JUSTIFICACIÓN DE LA REALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El artículo 4 del REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece que es obligatorio incluir un estudio de seguridad y salud en los siguientes casos:

- ☐ Presupuesto de ejecución por contrata igual o superior a 450.759,08 € incluido el 19% de gastos generales, beneficio industrial y el 16% de I.V.A.
- ☐ Duración estimada superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- ☐ Volumen de mano de obra estimada, entendida como la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores, superior a 500 días.
- ☐ En las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Por tanto en este proyecto es obligatorio realizar un Estudio de Seguridad y Salud.

3. CONDICIONES DEL SOLAR Y SU ENTORNO

3.1. ACCESO A LA OBRA

El acceso a la obra se va ir modificando según se vaya desarrollando la obra, inicialmente se accederá desde Urteta bidea y una vez ejecutado los nuevos viales, se podrá acceder por dichos viales.

En la fase de obra donde se esté ejecutando la restauración ambiental de la zona Irita, se accederá desde la calle Indamendi.

3.2. CIRCULACIÓN DE PERSONAS AJENAS A LA OBRA

El cierre de obra está definido en el plano de emplazamiento de casetas y cierre de obra.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, para impedir el paso a ellas a todas las persona ajenas a la misma y se vallará toda la zona peligrosa, debiendo establecerse la vigilancia necesaria.

Toda señalización será ratificada por el Director de Obra.

Los riesgos de daños a terceros fundamentalmente son:

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Atropellos o accidentes de tráfico.
- Ruidos.
- Polvo.

3.3. SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA PROVISIONAL

El suministro de energía provisional se realizará desde la red existente.

3.4. SUMINISTRO DE AGUA POTABLE PROVISIONAL

El suministro de agua provisional se realizará desde la red existente. El vertido de las aguas fecales también se

realizará a la red municipal.

3.5. ASISTENCIA SANITARIA

La asistencia sanitaria se realizará desde el centro hospitalario más cercano.

4. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Las obras a ejecutar aparecen descritas en los subapartados recogidos a continuación.

4.1. ZONA ERROTABERRRI

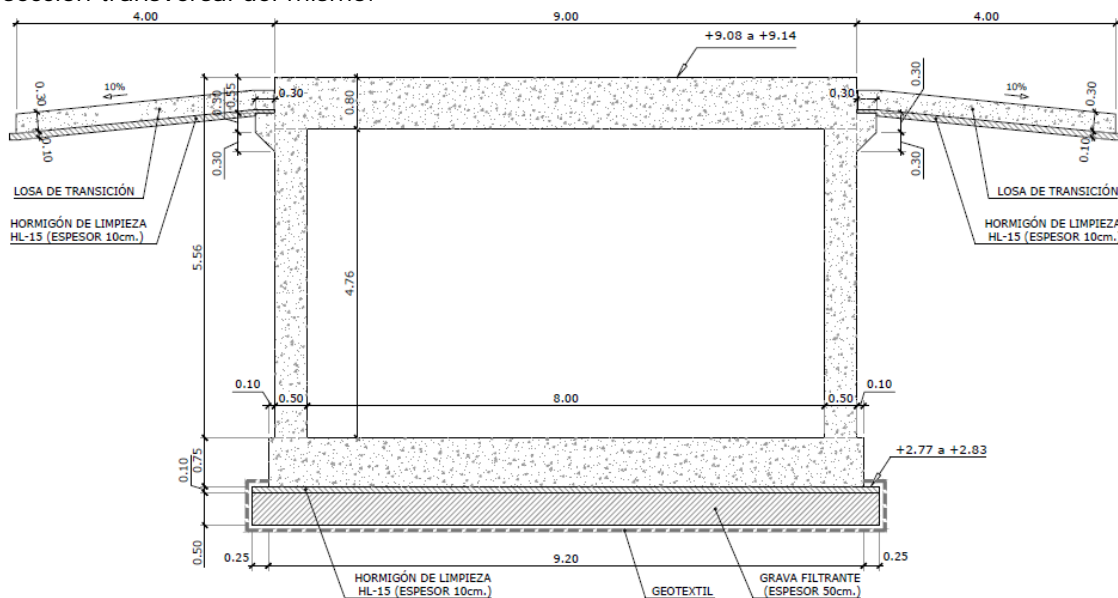
4.1.1. ENCAUZAMIENTO REGATA OLAA

A continuación se describen los distintos elementos estructurales proyectados en el encauzamiento de la regata Olaa, desde aguas abajo hacia aguas arriba.

• CAJÓN ITUR

Para salvar el encauzamiento de la regata Olaa es preciso ejecutar una obra de paso consistente en un cajón de hormigón armado de 16.17 m de longitud. Sobre este elemento se construirán un vial de dos carriles, uno por cada sentido, junto con sendas aceras, a continuación de cada carril.

Este cajón estará constituido por una losa inferior de 75cm de espesor, sendos hastiales de 50cm de espesor y una losa superior de 80cm de espesor. Además, se prevé la ejecución de una losa de transición en cada hastial para evitar asentamientos de los rellenos más próximos al cajón. La anchura libre en el cajón es de 8.00 metros y la altura libre es de 4.76m. Se muestra a continuación una sección transversal del mismo:



• PANTALLA DE PILOTES

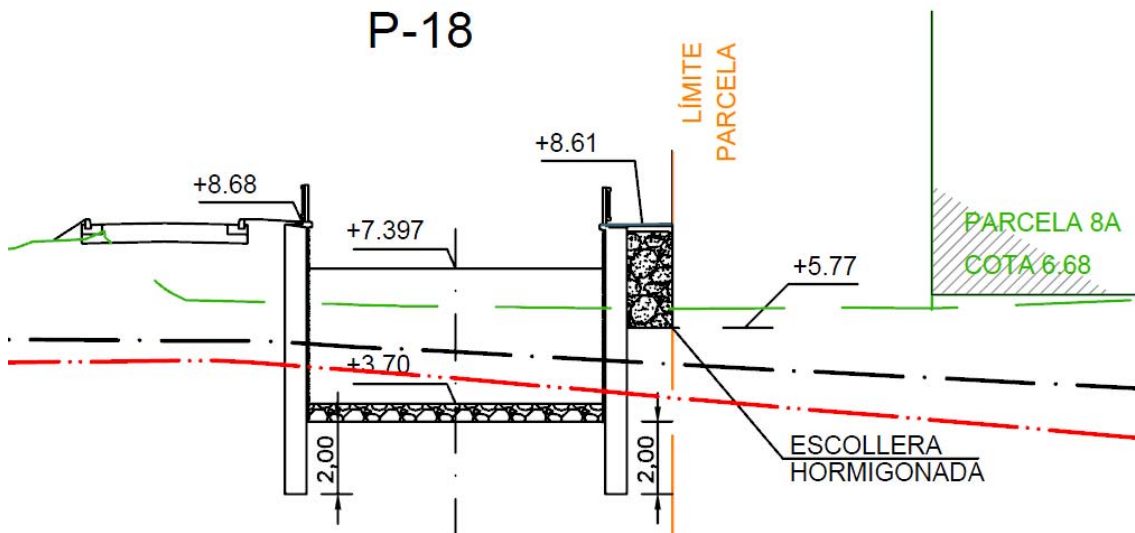
A continuación del cajón Itur, el encauzamiento de la regata se efectuará a través de la construcción de una pantalla de pilotes de 65cm de diámetro con una separación entre ejes de 75cm. Se prevé que los pilotes se empotren dos metros en roca sana o meteorizada, según la profundidad a la que se encuentren éstas (en las secciones transversales se define la longitud de empotramiento). En el caso de las secciones en que la roca sana aparece más profunda, se colocará una solera de hormigón armado de 40 cm de espesor que se anclará a los pilotes una vez que éstos se hayan ejecutado mediante resina y barras. Para evitar desplazamientos relativos y uniformizar el comportamiento estructural de la pantalla es preciso ejecutar una viga de coronación en la parte superior de los pilotes.

El tramo de muro pantalla que va desde el final del cajón Itur hasta la sección P18 (donde la roca aparece prácticamente en superficie) se deberá ejecutar empleando puntales provisionales que, una vez ejecutada la losa de fondo, podrán ser retirados.

Una vez realizada la excavación del vaso de la regata, para evitar el desprendimiento del terreno entre los pilotes, se ejecutará un paramento de hormigón de 12 cm de espesor con un mallazo que evite la fisuración del mismo y que se unirá a los pilotes por medio de armadura dispuesta con ese fin.

En la coronación de la pantalla de pilotes de la margen derecha se prevé la ejecución de un vial sobre el relleno a ejecutar mientras que en el trasdós de la pantalla de pilotes de la margen izquierda (a la cota del terreno actual) se prevé la ejecución de una escollera hormigonada sobre la que discurrirá un vial peatonal. Se ejecutará una escollera hormigonada para no traspasar los límites parcelarios existentes.

Se adjunta una imagen de la sección transversal de la pantalla de pilotes por P18:



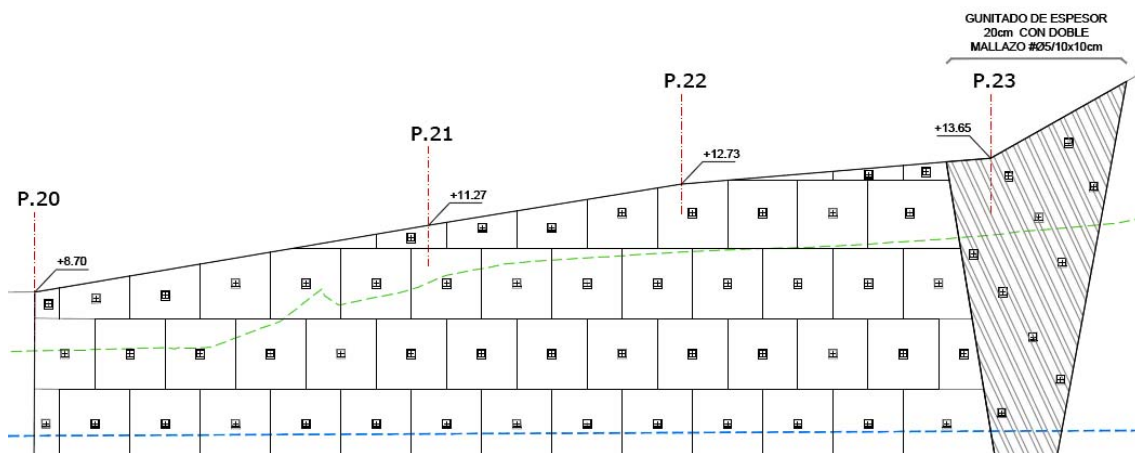
• MURO ANCLADO

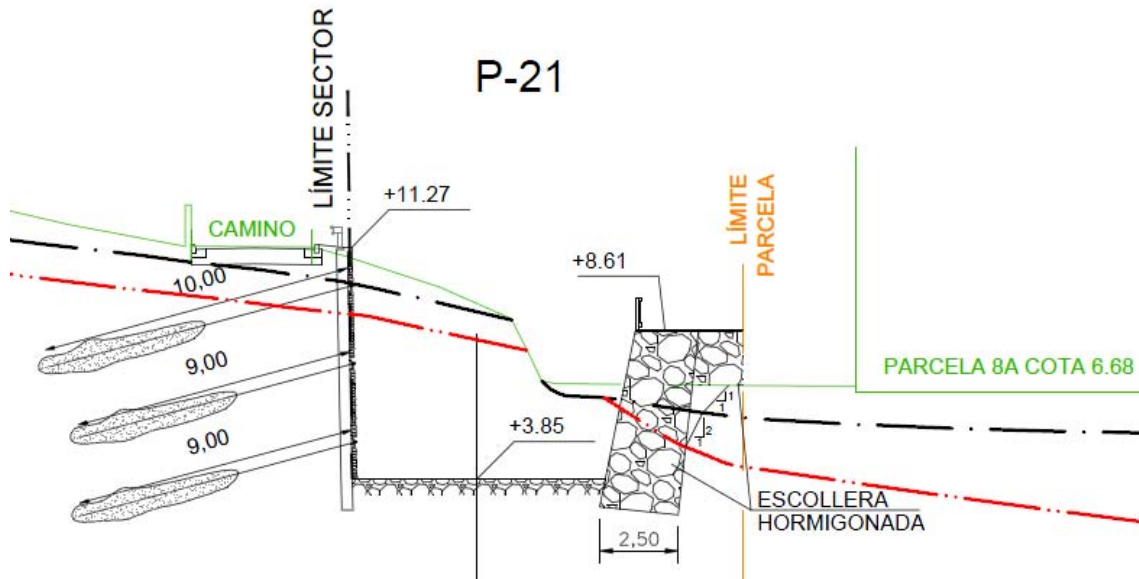
A continuación de la pantalla de pilotes se prevé la ejecución de un muro anclado por bataches con en la margen derecha del encauzamiento. En la margen izquierda, en cambio, se ejecutará una escollera hormigonada en cuya coronación se prevé la ejecución de un vial peatonal. Se ejecutará una escollera hormigonada para no traspasar los límites parcelarios existentes.

El batache tipo se diseña con unas dimensiones de 2.50m x 2.50 m con un anclaje centrado por batache (del tipo activo tesado a 38Tn). La ejecución del muro anclado se realizará mediante bataches alternados (uno de cada tres). El espesor del muro será de 40cm.

Existe una zona de transición en la zona final del muro anclado en la que se pasará de un sostenimiento vertical a un talud 1:1 que se ejecutará mediante talud anclado con gunita y mallazo de reparto de modo que el cambio de verticalidad se realice de manera adecuada.

Se muestra el alzado general del muro, junto con una sección transversal por P-21:



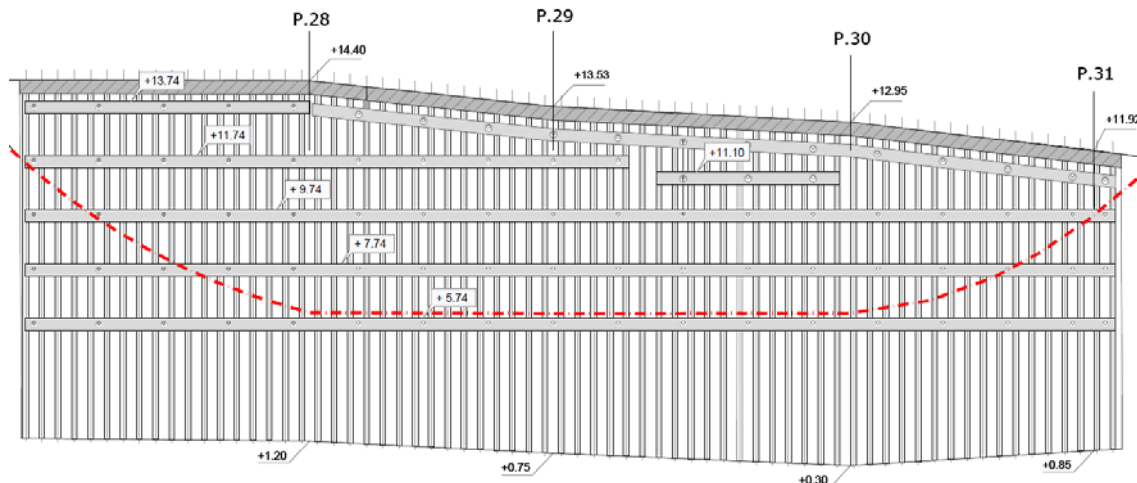


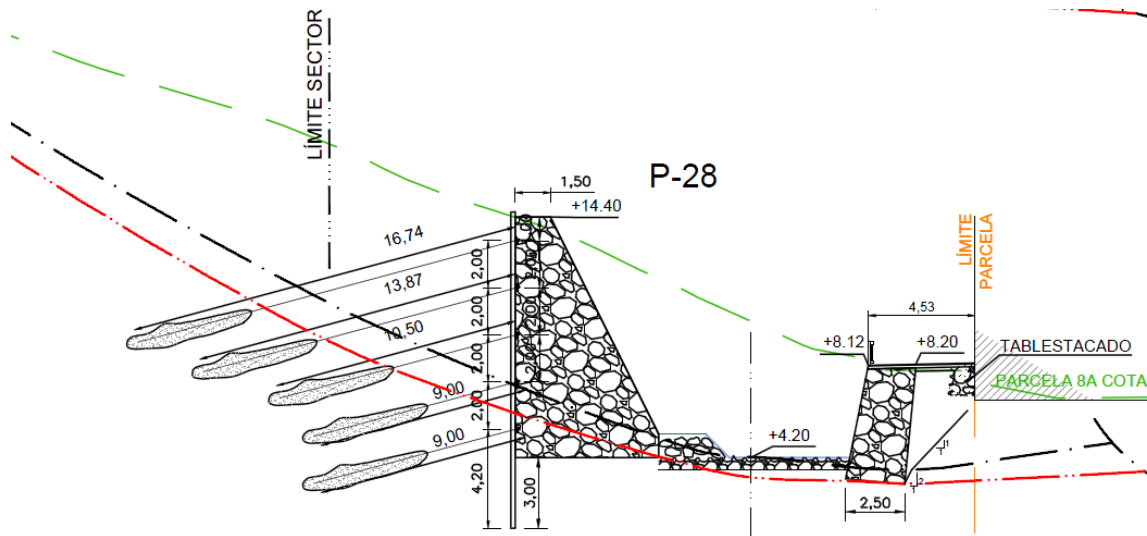
• **MURO DE MICROPILOTES**

A continuación del talud 1:1, en la margen derecha del encauzamiento, se prevé la ejecución de un muro de micropilotes anclado que sostenga el coluvial.

Los micropilotes tendrán un diámetro de 220mm y se colocarán cada 60cm. Se prevé la ejecución de una viga superior de coronación y de vigas horizontales de reparto a la cota en la que se realicen los anclajes. Estos anclajes, del tipo activo tesados a 35 Tn, se colocarán cada 2.4 metros en dirección horizontal, mientras que en vertical se colocarán de acuerdo a la sección transversal que se muestra a continuación. Los micropilotes se empotrarán en roca 3m desde la cota de fondo de excavación del muro de escollera que se ejecutará en el intradós de los micropilotes por cuestiones estéticas.

La sección transversal por P-28 se muestra a continuación, junto con el alzado del muro:



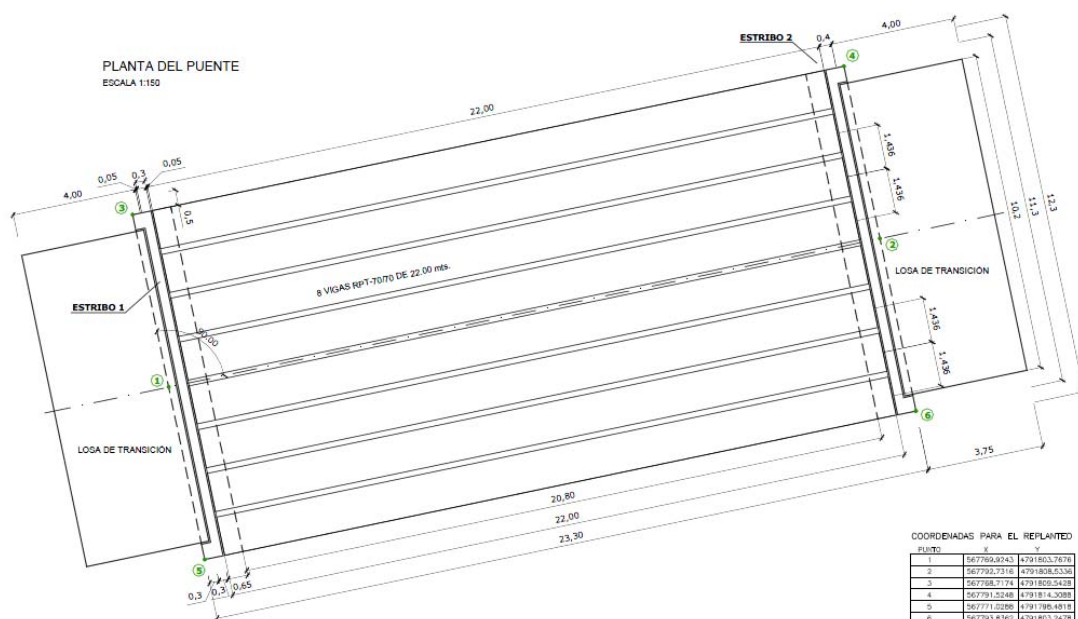


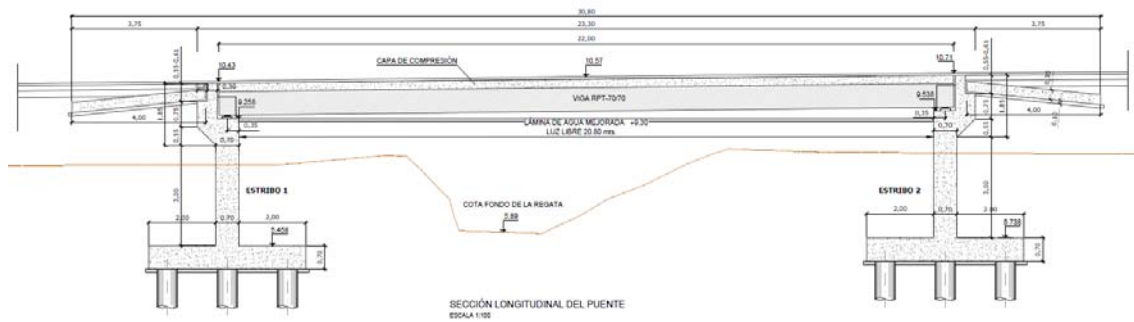
• PUENTE URRAGA

Para el cruce de la regata con el vial H se prevé la ejecución de un puente de vigas prefabricadas de 22.0 metros de longitud y una luz entre apoyos de 21.50 m. La sección transversal del tablero, de 11.30 m de anchura está formada por dos carriles de 3.5m de ancho cada uno y sendas aceras de 2.15 m de ancho. El tablero estará formado por 8 vigas pretensadas doble T de ala superior ancha (de prefabricados Rubiera o similar) que permite por medio del empleo de placas de encofrado hormigonar completamente la losa superior. El canto total del tablero es de 95cm (70cm las vigas y 25 cm la losa superior). Las vigas prefabricadas apoyarán sobre neoprenos colocados a distinta cota en los estribos, de modo que el bombeo transversal se consigue sin necesidad de recrecer el firme, con el consiguiente ahorro que ello conlleva. El puente tiene una pendiente longitudinal de un 1% aproximadamente.

Los estribos sobre los que se colocarán los neoprenos y que servirán para contener las tierras se cimentarán sobre pilotes debido a la profundidad a la que se encuentra el sustrato rocoso. Estos pilotes se empotrarán, al menos, dos metros en roca sana. En total se ejecutarán 21 pilotes por encepado de 60 cm de diámetro en tres filas. Esta distribución de pilotes se considera adecuada dadas las limitaciones del terreno en cuanto a su resistencia horizontal.

Se adjunta, a continuación, la planta y el alzado del Puente Urraga:





4.1.2. RESTITUCIÓN DE ACCESOS

Como ya se ha señalado la reposición de uno de los accesos de Manufacturas Aranzabal, S.A. y el de caserío Urraga obliga a construir parcialmente el vial E y H.

El vial E tiene una longitud de 167,95 m y mantiene las rasantes y trazado en planta del proyecto de urbanización.

De este vial, previsto en el proyecto de urbanización de sentido único, se construye únicamente su calzada con una anchura de 5,50 m. La actual zona de antepuertas, que en el futuro se destinará a aparcamiento y acera se mantiene sin modificación. La ejecución del vial exige la demolición de una tejavana sin uso aparente y de varias txabolas utilizadas por los usuarios de las huertas. En su conexión con la carretera existente es preciso construir un pequeño muro de escollera hormigonada.

El vial E parte de la actual carretera de acceso al sector que es preciso deprimir para asegurar la conexión entre ambos viales. La carretera actual se modifica en una longitud de 84,63 m, rebajándose la rasante un máximo de 0,93 m.

Para conectar el vial E con el caserío Urraga es preciso construir el vial H, que se prolonga hasta el camino del caserío tras cruzar el puente Urraga, siendo su longitud de 183,30 m. Sus rasantes y el trazado de su eje son coincidentes con los del proyecto de urbanización. Los rellenos, al estar próximos a la regata Olaa se han construido también en toda su anchura, aunque no así la calzada que se ha reducido a 4 m.

La construcción del cajón Itur supone elevar la rasante actual en el cruce de la regata, lo que conlleva la remodelación del actual vial, construyéndose el denominado vial C de 87,52 m de longitud. Este vial C cruza la regata Olaa por el nuevo cajón, conectando la actual carretera de acceso al sector con el vial que da servicio a los pabellones situados en la margen derecha. El vial C tiene un punto alto sobre el puente, siendo su pendiente máxima a ambos lados del 8% y el ancho de su calzada de 5 m. En este caso también es preciso remodelar la actual carretera en una longitud de 82,07 m, elevando su rasante a un máximo de 0,94 m. Al vial C conecta un camino rural que en su inicio resulta afectado por el nuevo encauzamiento y es preciso restituir. Asimismo en el límite con la parcela de Manufacturas Aranzabal hay que construir un tramo de muro de 13,40 m de longitud. El muro se construirá con la altura prevista en el proyecto de urbanización.

Teniendo en cuenta que es preciso ejecutar los viales antes de las obras del encauzamiento y que los materiales para los rellenos deben de provenir de las excavaciones para el encauzamiento, paralelamente a la ejecución de los viales E y H se abordará la excavación entre los perfiles 37 y 42 de la regata Olaa. Dicha excavación se efectuará sólo hasta la cota del camino y manteniendo en todo momento el tráfico en éste.

En cuanto a los firmes, en el vial E se ha mantenido el de proyecto que es de 40 cm de suelo seleccionado, 40 cm de zahorra artificial, 5 cm de S-20 árido calizo y 5 cm de D-12 árido ofítico, en los viales C y D se ha previsto el mismo firme y en el H se ha reducido a 45 cm de zahorra artificial y 5 cm de D-12 árido ofítico.

A la vista de los asientos que pueda experimentar el terreno natural sobre el que hay que construir los terraplenes, se recomienda esperar a que se hayan producido los asientos antes de construir los firmes. El plazo mínimo se estima en 6 meses, que es meramente orientativo.

4.1.3. RESTAURACIÓN AMBIENTAL

En el Anejo nº8 denominado "Proyecto de Revegetación" se recogen las actuaciones definidas en los siguientes documentos que son antecedentes de este proyecto constructivo: Anejo nº8 de la

“Separata nº1 del proyecto de urbanización del sector industrial Errotaberri, en Zarautz” y el Anejo nº2 del “Anteproyecto de mejora ambiental del río Iñurritza en Zarautz”.

Este proyecto de revegetación contiene las medidas para la protección del paisaje y la restauración de las superficies afectadas por la ejecución del proyecto donde se primará la utilización de especies de la vegetación potencial de la zona.

Las principales actuaciones previstas son las siguientes:

TRAMO REGATA OLAA ENCAUZAMIENTO

- **Hidrosiembra de herbáceas en taludes de márgenes del cauce**

Se propone la revegetación de los taludes de los márgenes de los cauces proyectados en el tramo encauzado y los taludes de los cauces naturales afectados por las obras de encauzamiento, mediante la hidrosiembra de especies herbáceas.

- **Estaquillado de escolleras revegetables de márgenes del cauce**

Con la finalidad de revegetar y mimetizar las escolleras secas revegetables proyectadas en las márgenes del cauce de las regatas Olaa e Iñurritza, se propone su estaquillado con estaquillas de especies de sauces y saúco.

- **Plantación de trepadoras en cabecera de muros y desmontes de márgenes del cauce**

Se propone contribuir al apantallamiento de los muros de hormigón y desmontes rocosos de las márgenes de la regata Olaa, mediante la plantación de trepadoras en la cabecera de los mismos.

- **Estaquillado y plantación de trepadoras en escollera de pescadores**

En la base de la margen derecha de la regata Olaa y del P-23 al P-45, se proyecta una escollera de pendiente 1H/1V y altura en torno a 1 m, cuya cabecera permitirá el tránsito de pescadores. En el talud de dicha escollera se propone el estaquillado y la plantación de trepadoras.

- **Hidrosiembra de herbáceas y plantación de aliseda cantábrica en bermas de márgenes del cauce**

Se propone la revegetación de las bermas localizadas en las márgenes del cauce de las regatas Olaa e Iñurritza, con anchos comprendidos entre los 2,7 y 11 m (P-0 a P-14 y P- 16 a P-21 de la margen derecha y P-9 a P-14 de la margen izquierda), mediante la hidrosiembra de especies herbáceas y la plantación de especies propias de la aliseda cantábrica.

- **Hidrosiembra de herbáceas, plantación de alineación arbórea y arbustiva y colocación de bancos en paseo peatonal**

En la franja de terreno objeto de relleno situada entre el paseo peatonal y el talud de la margen izquierda del cauce de la regata de Olaa, con una anchura máxima de 4,75 m y relieve llano, se propone la hidrosiembra de especies herbáceas y la plantación de una alineación arbórea y arbustiva (P-20 a P-45).

- **Lecho de ramaje y enrejado vivo**

Lecho de ramaje con apertura de trinchera o berma excavada con medios mecánicos, continua y paralela a las curvas de nivel, con una anchura mínima en su base entre 0,5 y 1 m, colocación en ella de un lecho continuo de ramas de especies autóctonas.

Enrejado vivo sobre talud formado con troncos de conífera descortezada de diámetro entre 15 y 25 cm y longitud entre 3 y 5 m.

Actuación a realizar en los tramos en desmonte con talud 1H:1V.

TRAMO DE REGATA OLAA SIN ENCAUZAMIENTO

El tramo de la regata Olaa no encauzado se corresponde con la parte superior del curso de la misma, que discurre desde el puente Urraga (P-54) al extremo norte de la S.L.3 (P-45).

Las actuaciones propuestas en este tramo con meandros tienen por objeto la recuperación del hábitat fluvial y la revegetación de las superficies afectadas por la ejecución del proyecto, aplicando técnicas de bioingeniería y el uso de especies autóctonas, incluyendo: la hidrosiembra de herbáceas en los taludes de las márgenes fluviales, el estaquillado de escolleras revegetables de las márgenes del cauce y la plantación de especies propias de la aliseda cantábrica.

- **Hidrosiembra de herbáceas en taludes de márgenes del cauce**

Se propone la revegetación de los taludes proyectados en los márgenes del cauce y los taludes del cauce natural afectados por las obras, mediante la hidrosiembra de especies herbáceas.

- **Hidrosiembra de herbáceas, plantación de aliseda cantábrica y colocación de bancos en márgenes del cauce**

Se propone la revegetación de las márgenes del cauce de la regata Olaa, que incluye las áreas S.L. 1, S.L. 2, S.L. 3 y el extremo sur del S.L. 4, mediante la hidrosiembra de especies herbáceas y la plantación de especies propias de la aliseda cantábrica. Estas márgenes, que corresponden a superficies rellenadas y del cauce natural, así como la cabecera de las escolleras, incluyen zonas llanas y terraplenes de pendiente 3H/2V, con una anchura variable que va desde los 4,5 m hasta los 28 m (P-45 a P-52).

- **Estaquillado de escolleras revegetables de márgenes del cauce**

Con la finalidad de revegetar y mimetizar las escolleras secas revegetables proyectadas en las márgenes del cauce de las regatas Olaa al inicio del tramo no encauzado (ambas márgenes entre los P-45 y P-46), se propone su estaquillado con estaquillas de especies de sauces y saúco.

- **Tratamiento de control y eliminación de Arundo donax**

Alrededor del cauce del tramo sin encauzamiento de la regata Olaa se ha observado la presencia de la especie alóctona naturalizada invasora caña común (Arundo donax), objeto de tratamientos de control y eliminación. Se propone combinar los métodos mecánicos y químicos, ya que el control mecánico sobre individuos adultos (cortas periódicas), que no producen la muerte de la planta invasora pero que dificultan su dispersión, por sí solos, no son eficaces, dada la capacidad de reproducción vegetativa de la especie (rizomas).

Así, previa corta, recogida, apilado y eliminación de los residuos de caña común, se aplicarán fitocidas. Dentro de los métodos químicos, son varios los herbicidas específicos aplicados mediante embadurnado de tallos cortados, como glifosato (muy baja selectividad de especies), triclopir (más selectivo, actuando sólo sobre dicotiledóneas y leñosas), picloram y 2,4D+picloram (ambos más específicos para aplicarse sobre tocones y cepas) mediante inyección en el caso de imazapir.

Para asegurar la traslocación de herbicida hacia el sistema radicular, su aplicación se efectuará al final del periodo de actividad vegetativa, coincidente con el transporte de nutrientes hacia las raíces dentro de la planta. Se procurará realizar el tratamiento, en el momento en que se prevea un periodo de al menos 5 días seguidos de climatología seca y se tomarán las medidas necesarias para evitar la dispersión del producto.

Se evaluarán las técnicas de control y manejo aplicadas para comprobar el grado de efectividad y detectar posibles errores que puedan ser corregidos en tratamientos posteriores. Igualmente, se realizarán labores de seguimiento y vigilancia de la evolución de la comunidad de Arundo donax, de la respuesta del resto de las especies y comunidades presentes a los tratamientos aplicados y del grado de recuperación de los ecosistemas.

4.1.4. REDES DE SERVICIOS

Las actuaciones contempladas en el presente proyecto son las siguientes:

Distribución de agua potable

Restitución de tuberías de polietileno afectadas por la construcción del cajón Itur, y vial D2. Y ejecución de ramal de abastecimiento DN150 en la margen izquierda de la regata Olaa. (Ver plano PO.08)

Saneamiento de aguas fecales

Construcción del tramo de colector que, según el proyecto de urbanización, cruza la regata junto al cajón Itur. (Ver plano PO.09)

Saneamiento de aguas pluviales

Construcción del colector E y ramal H1 según proyecto. El colector E se construye completo, incluso sumideros y acometidas. En este colector ha habido que introducir algunas modificaciones para que la

tubería vierta hacia la regata en toda su longitud y para recoger las escorrentías aportadas por el vial D2.

Construcción de pequeños ramales de tubería y cunetas de tierra para el drenaje de los viales C y G. (Ver plano PO.10)

Red eléctrica

Desplazamiento de una torre de MT afectada por la construcción del muro anclado.

Desplazamiento de un poste de BT y modificación de línea aérea como consecuencia de la construcción del cajón Itur. (Ver plano PO.11)

Telefonía

Desplazamiento de un poste y modificación de línea aérea de Telefónica. Restitución de acometida subterránea de Euskaltel a Manufacturas Aranzabal. En ambos casos por afecciones ocasionadas por la construcción del cajón Itur. (Ver plano PO.12)

Distribución de Gas

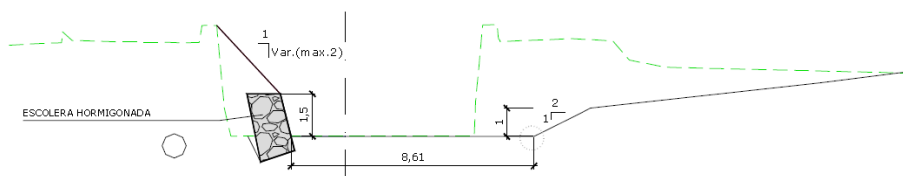
Desvío bajo la regata Olaa de una canalización metálica de alta presión y de otra de polietileno de media presión B afectadas por la construcción del cajón Itur. (Ver plano PO.13)

4.2. ZONA IRITA

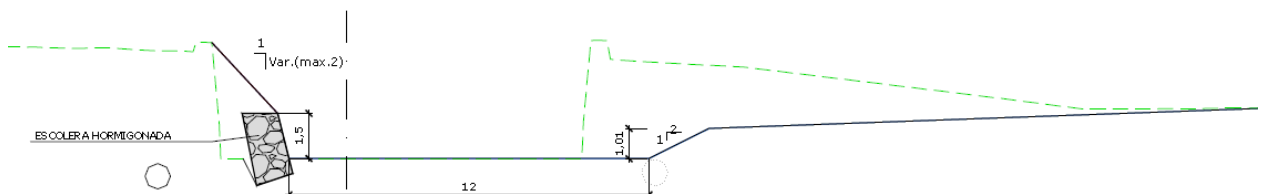
4.2.1. OBRAS DE MEJORA HIDRÁULICA Y AMBIENTAL

Las obras de mejora hidráulica consisten en la demolición del muro de encauzamiento de la margen derecha de la regata Iñurritza, adoptando un talud 2H:1V vertical en una altura máxima de 1 m para posteriormente realizar un desmorte en talud variable hasta el contacto con el terreno existente siguiendo la ordenación definida en planta en el Anteproyecto. En la margen izquierda se prevé la ejecución de un pie de escollera de 1,5 m de altura, y en su trasdós se proyecta un relleno con material adecuado y en los últimos 30 cm se proyecta una capa de tierra vegetal. Sobre esta capa se instalará una manta de fibra de coco de 750 gr/cm² y se hará una hidrosiembra y plantación de Lonicera japónica. De esta manera se consigue naturalizar la margen izquierda ante la imposibilidad de demoler el muro de encauzamiento existente. Se mantiene el ancho de la base del encauzamiento actual que va desde los 8,61 m hasta los 12,0 m.

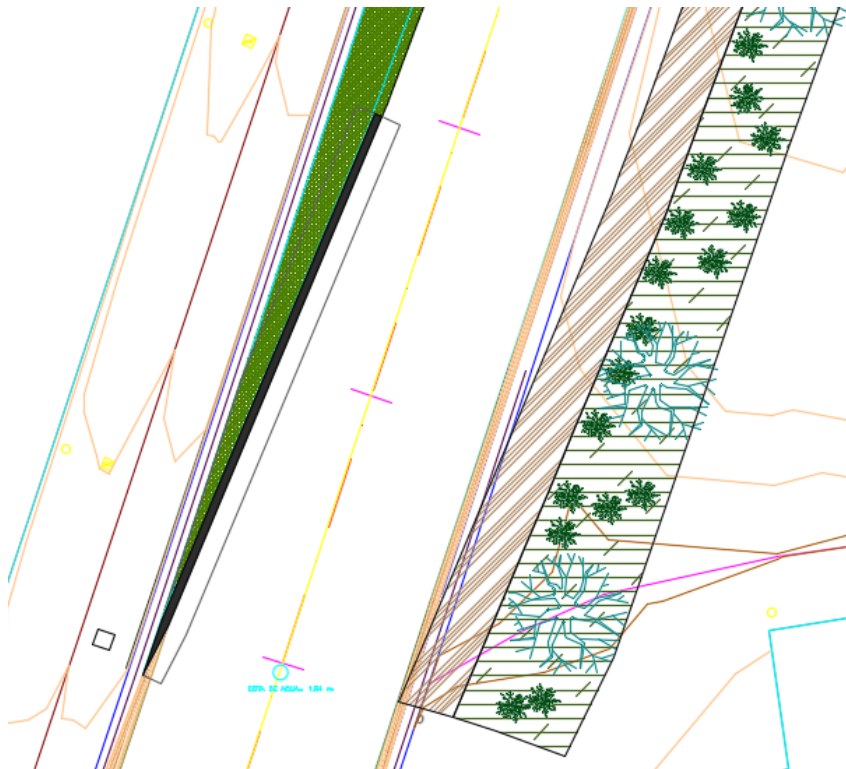
SECCIÓN TIPO ENTRE PK 0+039,50 Y PK 0+163,70



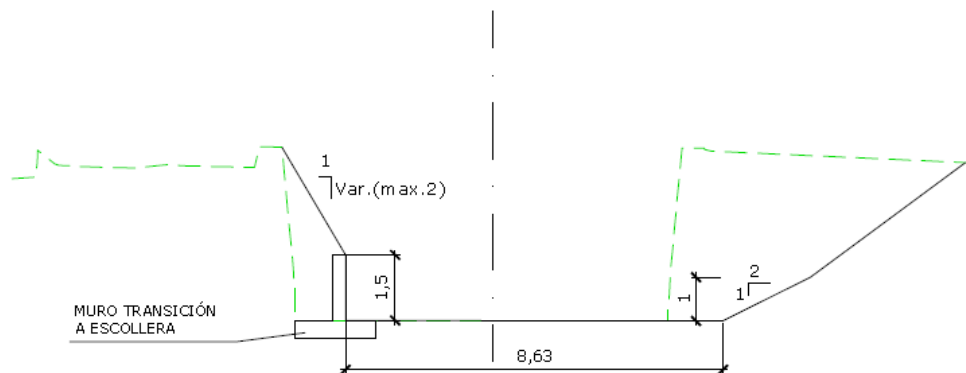
SECCIÓN TIPO ENTRE PK 0+174,15 Y PK 0+269,40



En los primeros 20 metros se deberá ejecutar un muro en ménsula de 1,5 m de altura vista sobre zapata corrida para realizar la transición entre el pie de escollera y el muro de encauzamiento localizado aguas arriba. La forma en planta y alzado se muestra a continuación:

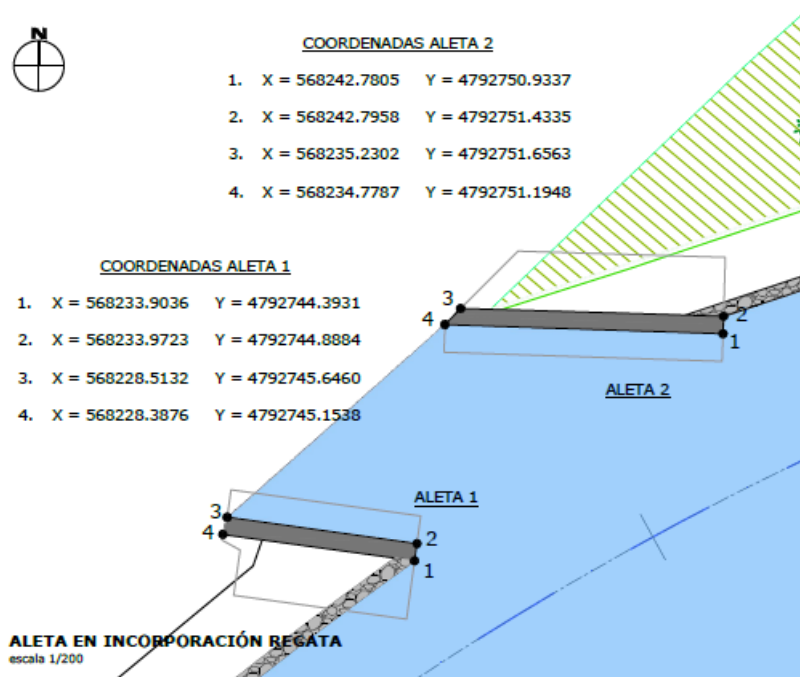


SECCIÓN TIPO ENTRE PK 0+018 Y PK 0+039,50



Este muro ménsula, de 2.00m de altura, se construye sobre zapata corrida de ancho variable para adaptarse a la geometría del muro de encauzamiento existente. El ancho máximo de la zapata es de 1.90 m, mientras que el mínimo es de 1.20m.

En la incorporación de un cauce urbano a la regata Iñurritza en la margen izquierda se prevé la ejecución de dos aletas de hormigón. Estas aletas tendrán dos objetivos, por un lado, servir de contención lateral de los muros de escollera con relleno en talud ejecutados a ambos lados de dicha bifurcación y, por otro, evitar la generación de un elemento que pueda alterar el comportamiento hidráulico de la regata. A continuación se muestra una imagen en planta de las aletas a ejecutar:



Estas alas, que consistirán en muros ménsula sobre zapata corrida, tendrán altura variable a lo largo de su longitud con un máximo de 4.2m y un mínimo de 2.90 m para adaptarse a la geometría del relleno a contener. La geometría de la zapata corrida, de 40 cm de espesor, también se adaptará a la del muro existente. Dicha zapata tendrá una anchura máxima de 2.90m.

La margen derecha la ocupan los terrenos del área urbanística 17-2, Irita, sector a día de hoy no autorizado por la Agencia Vasca del Agua – Ur Agentzia. Pese a todo, se ha asumido y conservado el tratamiento que el proyecto de urbanización plantea en tal margen, dado que el documento está aprobado inicialmente por el Ayuntamiento de Zarautz y existe un convenio firmado con Zarauzko Industrialdea, S.A.

Se proyecta la demolición del muro de encauzamiento, incluso el emboquille de la regata Asti y su pasarela, y la creación de un amplio humedal a cota baja. Este humedal lo surcarán dos acequias, que estarán vinculadas a los cursos anteriores. En esta zona, el límite de actuación se ha obtenido por comparación entre la orografía actual y la proyectada. Dicho de otro modo, el contorno reflejado en los planos es la curva de corte entre los terrenos presente y futuro.

La naturalización propuesta difiere según la superficie de actuación, con las opciones de pradera, cauce o margen fluvial y bosque.

Los encuentros con la pasarela de Itxasmendi y con el primero de los puentes de Zubiaurre Zahar se salvarán con escolleras vivas de transición, de longitudes aproximadas 8.00 y 10.00 m respectivamente.

4.2.2. REDES DE SERVICIOS

Las actuaciones previstas consisten en el desvío de servicios existentes afectados por la deinición de las obras de mejora hidráulica.

a) Red eléctrica

Desplazamiento de una torre de MT afectada por la demolición del muro y la ampliación del cauce en la margen derecha. (Ver plano PI.10)

b) Red de Saneamiento

Modificación de tubería de saneamiento afectada por la demolición del muro y la ampliación del cauce en la margen derecha. (Ver plano PI.09)

B. MEMORIA DESCRIPTIVA

5. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN OBRA

5.1. ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES PREVENTIVAS

Tras la entrada en vigor de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, el empresario organizará los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades preventivas con arreglo a alguna de las modalidades siguientes:

Asumiendo personalmente tal actividad.

Designando uno o varios trabajadores para llevarla a cabo.

Constituyendo un servicio de prevención propio.

Recurriendo a un servicio de prevención ajeno.

Las empresas que intervienen en la ejecución de las obras indicarán, dependiendo de la modalidad elegida, el representante con responsabilidad en materia de seguridad y salud en la obra.

Cada contratista, en su calidad de empresario, elaborará un Plan de Seguridad y Salud. Dicho Plan ha de estar elaborado y firmado por un técnico superior en prevención de riesgos laborales.

En relación con los puestos de trabajo en la obra, el Plan de Seguridad y Salud constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación, evaluación y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el capítulo II del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

El Plan estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

Al contrato o contratos que se lleven a cabo para la realización de las obras correspondientes al proyecto del presente Estudio de Seguridad y Salud les será de aplicación la Ley 32/2006 del 18 de octubre, Reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción.

Es por ello que cada contratista y subcontratista deberá cumplir y acreditar mediante declaración suscrita por su representante legal, los siguientes requisitos:

- a) poseer una organización productiva propia, contar con medios materiales y humanos necesarios y utilizarlos para el desarrollo de la actividad contratada.
- b) Asumir los riesgos, obligaciones y responsabilidades propias del desarrollo de la actividad empresarial.
- c) Ejercer directamente las facultades de organización y dirección sobre el trabajo desarrollado por sus trabajadores en la obra, y en el caso de trabajadores autónomos, ejecutar el trabajo con autonomía y responsabilidad propia y fuera del ámbito de organización y dirección de la empresa que le hubiera contratado.
- d) Acreditar de que dispone de recursos humanos directivos y productivos, que están formados en prevención de riesgos laborales, así como que cuenta con una organización preventiva adecuada a la Ley 31/1995
- e) Estar inscritas en el registro de Empresas Acreditadas.
- f) Deberán contar con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido superior al 10% hasta el 19-10-2008, superior al 20% del 20-10-2008 al 19-4-2010, y superior al 30 % a partir del 20-4-2010.

En cuanto al régimen de la subcontratación y siempre dispuesto a lo que la ley se refiere:

- a) El promotor podrá contratar directamente cuantos contratistas estime oportuno ya sean personas físicas o jurídicas.
- b) El contratista podrá contratar a empresas subcontratistas o trabajadores autónomos.
- c) El primer y segundo subcontratista podrá subcontratar la ejecución de los trabajos que tengan subcontratados, salvo en los supuestos de la letra f del punto 2 del artículo 5 de la ley 32/2006.
- d) El tercer subcontratista no podrá subcontratar los trabajos ni a otra empresa ni a trabajadores autónomos.
- e) El trabajador autónomo no podrá subcontratar los trabajos que le hubieran contratado ni a otra empresa ni a otros trabajadores autónomos.
- f) Tampoco podrán subcontratar los subcontratistas cuya organización productiva en la obra sea fundamentalmente de mano de obra.

No obstante y previo consentimiento de la dirección facultativa, y en los casos que la ley 32/2006 considera, se podrá aumentar excepcionalmente en uno la subcontratación, o sea hasta el cuarto

nivel. Se informará al coordinador de seguridad y salud y se inscribirá en el libro de Subcontratación. Cada contratista deberá disponer de un Libro de Subcontratación. Este Libro permanecerá siempre en obra, y en el se reflejarán en orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra, con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, su nivel de subcontratación y empresa comitente, el objeto del contrato, el responsable de esta en la obra y su representante legal, las fechas de entrega del plan de seguridad y salud, así como las instrucciones elaboradas por el coordinador, las anotaciones de la dirección facultativa sobre aprobaciones de cada subcontratación excepcional.

Al Libro de Subcontratación tendrá acceso el promotor, la dirección facultativa, el coordinador de seguridad y salud, las empresas y trabajadores autónomos, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores.

Cada empresa deberá disponer de documentación o título que acredite la posesión de la maquinaria que utiliza y de cuanta documentación sea exigible por las disposiciones legales vigentes.

Los representantes de los trabajadores deberán estar informados de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la obra.

Las empresas velarán para que todos sus trabajadores estén formados en materia de prevención de riesgos laborales. Estas formaciones serán adecuadas a su puesto de trabajo.

Será infracción grave, entre otras, según la Ley 32/2006 Reguladora de la Subcontratación en el sector de la construcción, el no llevar en orden y al día el Libro de Subcontratación

Será infracción grave, entre otras, el permitir que en el ámbito de ejecución de su contrato intervengan empresas subcontratistas que superen los niveles legalmente permitidos.

Será infracción grave del promotor, permitir que la dirección facultativa autorice el cuarto y excepcional nivel de subcontratación, cuando manifiestamente no concurren las causas motivadoras de la misma previstas en la ley.

Será infracción muy grave del promotor, cuando manifiestamente no concurren las causas motivadoras de la misma previstas en la ley, y sean trabajos con riesgos especiales.

En cuanto no se determinen las condiciones y el modo de habilitación del Libro de Subcontratación, se documentará con la ficha Anexo de la Ley 32/2006

5.2. TÉCNICO DE PREVENCIÓN

La empresa constructora dispondrá de asesoramiento en esta materia mediante un Técnico de Prevención.

De conformidad con el promotor realizará una serie de visitas periódicas a la obra para detectar las posibles desviaciones respecto al Plan de Seguridad y Salud de la obra y propondrá las medidas correctoras oportunas.

5.3. RECURSO PREVENTIVO

De acuerdo con la ley 54/2003 y lo dispuesto en el artículo 32bis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se requiere la presencia de un recurso preventivo de cada Contratista cuando se desarrollen trabajos con riesgos especiales (anexo II del RD 1627/1997). Dicho recurso preventivo debe contar con una formación mínima de nivel básico en prevención de riesgos laborales.

Según el **REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE núm. 127 del viernes 29 de mayo de**, introduce una disposición adicional única en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, con la siguiente redacción:

«Disposición adicional única. Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista prevista en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará a las obras de construcción reguladas en este real decreto, con las siguientes especialidades:

- a. El plan de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.
- b. Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- c. Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 de este real decreto.»

Por tanto los trabajos con presencia de recurso preventivo serán según el ANEXO II DEL RD 1627/1997: Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores:

Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.

Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.

Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.

Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.

Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.

Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.

Trabajos que impliquen el uso de explosivos.

Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

5.4. COORDINACION DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

Cuando concurren trabajadores de varias empresas en un centro de trabajo, el Contratista además de cumplir con las medidas establecidas en los capítulos I y II del RD 171/2004 deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas subcontratistas.

El Contratista designará a una persona para la coordinación de actividades preventivas, con formación mínima de nivel intermedio en prevención de riesgos laborales y cuyas funciones se indican en el artículo 14 del RD 171/2004.

5.5. VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

De conformidad con el Art. 22 de la LPRL, el empresario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

5.6. RECONOCIMIENTO MÉDICO

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá acreditar haber pasado el reconocimiento médico obligatorio mediante certificado médico del Servicio de Prevención correspondiente. Anualmente deberá ser renovado el reconocimiento médico según la legislación al respecto.

5.7. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Se impartirá formación en materia de seguridad y salud laboral al personal de la obra. En el momento de su ingreso en la obra, todo el personal recibirá unas instrucciones adecuadas sobre el trabajo a realizar y los riesgos que pudiera entrañar el mismo.

5.8. BOTIQUÍN

Se dispondrá en la obra de un botiquín conteniendo el material indicado en el presente pliego de condiciones (ver apartado 2.5. "Requisitos a cumplir por las instalaciones de higiene, sanitarias y locales provisionales de obra"). Se instalará en la caseta de obra debidamente señalizado. Tras su uso será repuesto inmediatamente y se revisará mensualmente.

5.9. LIBRO DE INCIDENCIAS

Conforme a lo establecido por el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se dispondrá en el centro de trabajo de un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado.

Deberá mantenerse siempre en la obra y estará en poder del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Al libro de incidencias tendrá acceso y podrán hacer anotaciones acerca de las inobservancias de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra:

El contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos.

Personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra.

Representantes de los trabajadores.

Técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes.

Dirección Facultativa.

Cuando se efectúe una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en Seguridad y Salud en la ejecución de la obra estará obligado a:

Remitir, en el plazo de 24 horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra.

Notificar las anotaciones al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores.

5.10. TELÉFONOS Y DIRECCIONES

Se deberá informar en la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos donde puede trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. En la oficina de obra y local de vestuarios se colocará un listado con las direcciones y teléfonos de los centros asignados para urgencias, ambulancias, bomberos, así como de ambulatorios y hospitales donde trasladar a los accidentados.

Modelo de hoja de teléfonos de emergencia:

- EMERGENCIAS	112	- BOMBEROS	943 41 53 04
- URGENCIAS MUTUA	- - -	- ERTZAINZA	943 53 89 00- - -
- AMBULANCIAS	943 55 60 66-	- POLICÍA LOCAL	943 00 51 15
- HOSPITAL	943 00 60 00	- SERVICIO TAXI	- - -

6. ACTUACIONES PREVIAS

6.1. VALLADO

Se dispondrá un cerramiento perimetral a base de módulos de mallazo galvanizado embutidos en bloques de hormigón de altura no inferior a 2 metros, delimitando la zona de la obra.

En aquellas zonas carentes de iluminación se instalarán puntos de luz reglamentarios.

Caso de existir una deficiente visibilidad para la entrada-salida de camiones de la obra, se instalarán

elementos reflectantes, utilizando señalero en momentos punta.
Se recuerda la obligatoriedad del mantenimiento y conservación del vallado.

6.2. ACCESOS

Los accesos de personal y maquinaria serán independientes siempre que ello sea posible. En caso contrario, se instalará una barandilla de separación resistente y pintada con colores llamativos.

Los accesos quedan marcados en los planos correspondientes.

Si hubiera peligro de caída de objetos se colocará una marquesina de protección en el perímetro que linda con las calles o zonas de tránsito. Así mismo, se instalarán viseras de protección en las zonas de entrada de personal con peligro de caída de objetos.

6.3. SEÑALIZACIÓN

Se colocará un panel de señalización que recoja las prohibiciones y obligaciones a cumplir en obra.

El contenido de dicho cartel queda definido en el plano de vallado y accesos a obra.

6.4. CIRCULACIÓN EN OBRA

La circulación de maquinaria por obra seguirá en todo momento lo especificado en los capítulos posteriores correspondientes a "Maquinaria y Herramientas" y a lo establecido en el Pliego de Condiciones.

7. SERVICIOS DE HIGIENE Y PRIMEROS AUXILIOS

Los suelos, paredes y techos de estas instalaciones serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.

Todos estos locales dispondrán de luz y calefacción y se mantendrán en las debidas condiciones de limpieza.

7.1. SERVICIOS HIGIÉNICOS

7.1.1. VESTUARIOS

Se instalarán casetas prefabricadas de 6,00 x 2,44 m. con estructura metálica formada por perfiles plegados electrosoldados. Paredes compuestas por paneles sandwich desmontables termo-aislantes, formados por chapa prelacada y poliuretano expandido. Techo formado por perfiles galvanizados con canalón y bajantes integrados y aislamiento de lana mineral, cámara de aire y falso techo de tablero aglomerado acabado en melamina. Suelo en chapa plegada galvanizada, aislamiento de poliestireno expandido y tablero aglomerado. Ventanas correderas de aluminio y puerta metálica. Toma eléctrica de 220 V. Dispondrá de taquillas metálicas con llave y perchas, además de bancos y radiador eléctrico.

Cada trabajador dispondrá como mínimo de dos metros cuadrados. Los vestuarios dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

Se dotará por la Empresa de toallas individuales o bien dispondrá de secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel, existiendo, en este último caso, recipientes adecuados para depositar los usados.

El vestuario estará dotado de tantas taquillas individuales como trabajadores haya en la obra. Estarán provistas de dos departamentos, uno para depositar la ropa de calle y otro para la ropa de trabajo. Deberán disponer de asientos, ser de fácil acceso y de dimensiones suficientes.

Se dispondrán instalaciones adecuadas para permitir a cada trabajador el secado de la ropa de trabajo.

7.1.2. DUCHAS

Se instalará una ducha con agua fría y caliente por cada diez trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada.

Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.

Estarán preferentemente situadas en los cuartos de vestuarios y de aseo o en locales próximos a los mismos, con la debida separación para uno y otro sexo.

Cuando las duchas no comuniquen con los cuartos de vestuario y de aseo se instalarán colgadores para la ropa.

7.1.3. LAVABOS

Los lavabos estarán cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios. En caso de separación la comunicación será fácil.

Los lavabos estarán dotados de toallas, toalleros de papel o secaderos y jabón.

Habrà un lavabo por cada 10 trabajadores.

7.1.4. RETRETES

Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico. Se instalarán con separación por sexos.

En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados. Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.

Si comunican con cuartos de aseo o pasillos que tengan ventilación al exterior se podrá suprimir el techo de cabinas. No tendrán comunicación directa con comedores, cocinas, dormitorios y cuartos-vestuario.

Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1 metro por 1,20 de superficie y 2,30 metros de altura.

Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.

Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.

7.2. LOCALES DE DESCANSO Y ALOJAMIENTO

7.2.1. COMEDORES

En la actualidad la tendencia es que los operarios salgan a comer fuera de la obra en los establecimientos próximos.

No obstante, si algún operario comiera en la obra, el comedor deberá tener las siguientes características:

Deben estar ubicados en lugares próximos a los de trabajo, separados de otros locales y de focos insalubres o molestos.

Los pisos, paredes y techos serán lisos y susceptibles de fácil limpieza, tendrán una iluminación, ventilación y temperatura adecuadas, y la altura mínima del techo será de 2,60 metros.

Estarán provistos de mesas, asientos y dotados de vasos, platos y cubiertos para cada trabajador.

Dispondrán de agua potable para la limpieza de utensilios y vajilla.

Independientemente de estos fregaderos existirán unos aseos próximos a estos locales.

Cuando no existan cocinas contiguas se instalarán hornillos o cualquier otro sistema para que los trabajadores puedan calentar su comida.

7.2.2. LOCALES DE DESCANSO

Reunirán las siguientes condiciones:

Dimensiones suficientes

Amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores. En su defecto, el personal dispondrá de otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante las interrupciones del trabajo.

Se protegerá a los no fumadores

Habrà posibilidad para que las mujeres embarazadas y madres lactantes puedan descansar tumbadas

Se habilitarán duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo acordes a las condiciones de los minusválidos.

7.2.3. LOCALES DE ALOJAMIENTO FIJOS

Condiciones:

Dispondrán de servicios higiénicos en número suficiente.

Dispondrán de una sala para comer y otra para esparcimiento.

Estarán equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo, acorde al número trabajadores, teniendo en cuenta la presencia de hombres y mujeres.

Habrá protección para los no fumadores

7.3. PRIMEROS AUXILIOS

En todo centro de trabajo se dispondrá de botiquines fijos o portátiles, bien señalizados y convenientemente situados, que estarán a cargo de la persona más capacitada designada por la Empresa.

Cada botiquín contendrá como mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de yodo, mercurcromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico. Se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

Prestados los primeros auxilios por la persona encargada de la asistencia sanitaria, la Empresa dispondrá lo necesario para la atención médica consecutiva al enfermo o lesionado.

La pertinente señalización y el conocimiento de la persona preparada para la atención, debe ser conocida por todos los operarios, requiriéndose igualmente los números de teléfono en cartel expuesto:

Servicio de urgencia

Ambulancia

Policía

Bomberos

En obras de 250 trabajadores o más habrá un ATS en la correspondiente instalación sanitaria, dotada de camilla para las primeras curas a los accidentados, de fácil acceso y señalizada.

8. INSTALACIONES PROVISIONALES

8.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

8.1.1. CONTADOR - CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN - ACOMETIDA

Existirá acometida provisional de obra con contador, cuadro general, toma de tierra y las debidas protecciones.

8.1.2. CUADROS ELÉCTRICOS

Para alimentar las necesidades de abastecimiento eléctrico para la ejecución de las obras, se instalará un cuadro general que contará como mínimo de un interruptor de corte general, tantos interruptores automáticos magnetotérmicos como circuitos disponga, interruptores diferenciales de 300 mA para los circuitos de fuerza y 30 mA para los de alumbrado.

Se situará en un paramento vertical, dentro de un armario metálico con cierre por medio de candado o similar, estando la llave en posesión de la persona asignada para ello, y que será la responsable de mantenerlo permanentemente cerrado. Las tomas de corriente se efectuarán por los laterales del armario para facilitar que la puerta permanezca cerrada.

Independientemente de cuadro general, se dispondrán dos o más cuadros secundarios de las mismas características que aquel, y que permitan la accesibilidad a cualquier punto de la obra.

Se comprobará periódicamente el funcionamiento de los diferenciales.

Los cuadros auxiliares deben fijarse a elementos rígidos de la edificación para evitar que los conductores de alimentación se desenganchen y puedan provocar contactos eléctricos.

Los cuadros estarán protegidos por marquesinas y cubiertas de las inclemencias del tiempo y de la posible proyección de objetos.

8.1.3. CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Los conductores de las instalaciones exteriores serán de 1000 V. de tensión nominal. Los interiores podrán ser de 440 V de tensión nominal.

Preferentemente se montarán aéreos, a 2,50 metros de altura, y cuando esto no sea posible, se dispondrán por el suelo próximo a los paramentos, debidamente canalizados y señalizados.

En zonas de paso de vehículos no se montarán por el suelo, a no ser que se protejan convenientemente.

Los extremos estarán dotados de clavijas de conexión y se prohíbe terminantemente las conexiones a

través de hilos desnudos en la base del enchufe.

Las tomas de corriente de las distintas máquinas llevarán, además, un hilo o cable más para conexión a tierra.

8.1.4. LÁMPARAS PORTÁTILES

Las lámparas portátiles tendrá mango aislante, el casquillo no será metálico y se alimentará a la tensión de 24 V.

Las tomas de corriente y prolongadores utilizados en estas instalaciones no serán intercambiables con otros elementos iguales utilizados en instalaciones de voltaje superior.

Protecciones personales

Banqueta aislante de la electricidad

Tarimas y alfombrillas

Pértiga aislante

Comprobador de tensión

Casco homologado

Guantes apropiados

8.2. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

Los medios de extinción a utilizar serán extintores portátiles de polvo polivalente de 6 Kg., tanto en el acopio de líquidos inflamables y junto a los cuadros eléctricos como en casetas de obra y almacenes de combustibles y herramientas.

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos; de aquí la importancia del orden y limpieza en todos los tajos y fundamentalmente en las escaleras del edificio; el personal que esté trabajando en sótanos, se dirigirá hacia la zona abierta. Existirá la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar (acopio de líquidos combustibles), situación del extintor, camino de evacuación, etc.

Todas estas medidas, han sido consideradas para que el personal extinga el incendio en la fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos, hasta la llegada de los bomberos, los cuales, en todos los casos, serán avisados inmediatamente.

Identificación de riesgos evitables

Incendio

Explosión derivada

Medidas preventivas

Extintores según los casos.

Agua, arena y herramientas de uso común.

Los combustibles líquidos han de almacenarse en casetas independientes y en recipientes de seguridad.

Las sustancias combustibles se conservarán en envases cerrados e identificados.

No procede el almacenamiento conjunto de madera con elementos textiles o productos bituminosos.

Especial cuidado merece el mantenimiento del equipo de soldadura oxiacetilénica.

8.3. INSTALACIÓN DE HORMIGONADO

Identificación de riesgos evitables

Caídas de personas a distinto nivel

Caídas de personas al mismo nivel

Golpes

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Atrapamiento por o entre objetos

Identificación de riesgos no eliminables

Aplastamientos

Ruidos

Polvo ambiental

Salpicaduras

Medidas preventivas

La instalación de hormigón (hormigonera y silo) se hará en lugar donde no haya peligro de caída de objetos o materiales. Aún así, se colocará una visera resistente de protección contra las caídas de materiales.

La zona será protegida y señalizada con la siguiente leyenda: "Prohibido utilizar a personas no autorizadas".

Si se construye una plataforma desde la que el trabajador vaya a operar, el acceso a la misma será seguro a través de escaleras protegidas con barandilla de 90 cm.

Los órganos de transmisión compuestos por engranajes, embragues, poleas, correas de transmisión, etc., estarán cubiertos por una carcasa protectora.

La botonera de los mandos eléctricos será de accionamiento estanco en previsión de riesgos eléctricos.

La hormigonera dispondrá de toma de tierra.

El interruptor estará protegido frente al agua, polvo y otros elementos.

Las operaciones de limpieza se realizarán previa desconexión de la red eléctrica.

Los silos de cemento tendrán la suficiente estabilidad y solidez. La subida los mismos estará dotada de escalerilla o escala con anillo y su parte superior o boca estará protegida con barandillas.

Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado.

Se realizarán revisiones y mantenimiento de la instalación para evitar anomalías que potencien los niveles de ruido a 80 ó más decibelios.

La manipulación del hormigón se realizará por medios mecánicos, de forma que nunca entre en contacto con los operarios.

Equipos de protección individual

Casco homologado

Mono de trabajo

Calzado homologado

Cinturón de seguridad

Guantes apropiados

Protectores auditivos

Mascarilla filtrante

Gafas de seguridad antipolvo

Botas y traje de agua

8.4. INSTALACIÓN DE MORTERO PREMEZCLADO

Identificación de riesgos evitables

Afecciones en la piel

Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos

Caídas de personas a distinto nivel

Caídas de personas al mismo nivel

Lesiones o cortes en manos

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Vuelco del silo

Identificación de riesgos no eliminables

Aplastamientos

Choques contra el silo

Medidas preventivas

La operación de descarga del silo será dirigida por el encargado de la obra, el cual dará las instrucciones necesarias al conductor del camión para instalarlo en el punto correcto.

El camión será basculante y tendrá los medios para hacer la operación correctamente sin necesidad de ayuda de la grúa.

Una vez colocado en la bancada de hormigón se procederá a las operaciones de inmovilización y de instalación y tensado de los cables contra vientos.

Los enganches y desenganches del silo se efectuarán accionando los pestillos y ganchos desde una escalera de mano sólidamente apoyada contra la pared vertical del silo.

Los silos dispondrán de mecanismos anti-bóveda en la tolva.

No se efectuarán en la obra operaciones de mantenimiento en el interior de la tolva.

Caso de tener que acceder al silo, se instalará un cable fiador para anclaje del cinturón de seguridad deslizante.

Caso de existencia de líneas eléctricas en las proximidades de las zonas de montaje, hay que comprobar si se cumplen las distancias mínimas de seguridad. En caso contrario, procede trasladar la línea o el corte de corriente.

Equipos de protección individual

Casco

Calzado de seguridad

Guantes impermeables.

Guantes anticorte

Ropa de trabajo adecuada
Cinturón de seguridad

8.5. INSTALACIÓN DE FERRALLADO

Identificación de riesgos evitables

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión
Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión
Lesiones o cortes en manos y pies
Lesiones por proyección de fragmentos y partículas
Riesgos derivados de la soldadura
Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas
Riesgos derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles o inflamables
Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)
Trauma sonoro por contaminación acústica
Vuelco de las pilas de acopios de materiales

Identificación de riesgos no eliminables

Atropellos o golpes por vehículos
Golpes con maquinaria y materiales
Atrapamientos por o entre objetos
Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.
Incendio y explosión (de sopletes, botellas de gases licuados, bombonas, etc.)

Medidas preventivas

Debe situarse alejada del entorno inmediato de la obra para proteger al personal de los riesgos de caída de materiales u objetos.
La maquinaria que sirve para cortar o doblar el material con el fin de construir la armadura (dobladoras, cizallas, etc.) estará conectada a tierra y los cables eléctricos irán aéreos o enterrados con la señalización adecuada.
Las partes móviles de las máquinas estarán protegidas con carcasas u otros dispositivos.
Los paquetes de redondos deben depositarse horizontalmente sobre durmientes de madera, evitando alturas excesivas.
La ferralla, ya montada, se almacenará en lugar designado al efecto, separado adecuadamente del lugar de montaje.
Los desperdicios o recortes de hierro y acero se acopiarán en sitios estratégicos para proceder posteriormente a su retirada.
Los operarios dedicados a ferralla utilizarán guantes, gafas, botas de seguridad y protección auditiva.
Los trabajos se realizarán con una iluminación mínima de 100 lux.
Las máquinas eléctricas que se utilicen se conectarán a la red mediante el uso de clavijas reglamentarias y se evitará que queden conectadas a la red en las ausencias del trabajador.
Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.
Durante el retroceso de los camiones, no permanecerá nadie detrás de los mismos, siendo dirigida la maniobra del camión por personal especializado.
En aquellos trabajos que exista riesgo de atropello por parte de maquinaria de la obra o vehículos ajenos a la misma, se emplearán chalecos reflectantes por parte del personal de a pie.

Equipos de protección individual

Botas de seguridad impermeables
Guantes contra cortes
Casco protectores auditivos
Delantal, manguitos, polainas y rodilleras para trabajos de soldadura
Casco homologados

8.6. INSTALACIONES DE ACOPIO DE MATERIALES

Para la ejecución de la obra se utilizarán dos clases de materiales: unos constituirán la materia prima y quedarán como parte integrante de la misma y otros que serán necesarios para configurar y moldear a los primeros.

Las placas, puntales, moldes, maquinaria auxiliar, módulos de andamios, etc. constituyen un grupo de materiales a almacenar en obra, y que una vez finalizada su misión podrán retirarse para en muchos casos, volver a utilizarse.

Acero

Dado que el peso y el volumen una vez confeccionada la armadura es grande, se trasladará con grúa y su ubicación podrá estar distante del lugar a utilizar.

Se deben depositar las varillas en lugar alejado a las casetas, y de las zonas de paso y acceso. Para su disposición en orden, deben clavarse hierros o maderas de forma vertical que hagan de tope y no permitan su esparcimiento.

Si se clavan trozos de varilla verticalmente para contener el hierro almacenado, se debe señalar el contorno de su ubicación y, si fuese oportuno, situar en su parte superior y clavado un taco de madera.

Para los sobrantes de varillas y desperdicios de alambres debe disponerse de un bidón, cajón o zona limitada, no permitiéndose su esparcimiento de forma libre.

Viguetas

El almacenamiento de este material debe considerarse de forma parecida a la del hierro, pero con la diferencia de que no hacen falta topes, pues con disponer de maderas transversales a cada piso que se superpone, sirve para mantener el orden y ser arriostradas para su traslado.

Debe señalizarse la zona de almacenaje y sus extremos para evitar cortes y pinchazos, pueden aislarse con simples pallets apoyados verticalmente.

Las posibles lesiones se evitarán con el uso de calzado de seguridad y guantes principalmente.

Bovedillas

Las bovedillas son suministradas sobre plataformas de madera (palets) en un número determinado y de forma empaquetada para evitar su caída. Se disponen los paquetes sobre el suelo y se apilan varios.

El almacenaje se producirá en lugar separado del edificio, apilando dos palets de altura, sobre suelo liso, no apoyándose una pila con otra, procurando que el camión con grúa que los almacena los deje en la posición más beneficiosa para coger y transportar luego por la maquinaria disponible en la obra.

El apilado en dos alturas permite al operario que ayuda a colocar el porta-palets de la grúa torre bajo la plataforma de madera, realizar esta tarea de forma segura.

Al acopiar este material en forjados en construcción y sobre encofrados y apuntalamientos, su ubicación debe realizarse sobre puntos que han sido previamente reforzados y nunca en zonas que el operario quede entre el paquete y huecos con riesgo de caída a distinto nivel, aunque dispongan de barandillas.

Otros materiales

Del resto de los materiales en las obras, debemos hacer especial mención a aquellos inflamables y explosivos, como serían, las maderas, plásticos, pinturas, gases, etc.

Los sólidos deben estar a cubierto, junto a tomas de agua con caudal suficiente para atajar la propagación del fuego.

Los fluidos, con mayor preocupación los líquidos, deben estar en cuartos cerrados, con ventilación, con los adecuados medios de extinción y señalizando su existencia. Las botellas de gases comprimidos deben estar sujetas a paramentos fijos, en zonas ventiladas y con la señalización pertinente.

9. FASES DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

A continuación se analizan todos los capítulos de la obra de acuerdo con el siguiente criterio:

Se consideran **riesgos evitables** aquellos riesgos que se pueden eliminar con el uso adecuado de protecciones colectivas e individuales y mediante las buenas prácticas de orden, limpieza, uso y mantenimiento de todos los materiales, herramientas, medios auxiliares, etc. a utilizar en cada uno de los diversos capítulos del proceso constructivo.

Se consideran **riesgos no eliminables**, aquellos que por su carácter fortuito, siguen existiendo aun cuando hayamos previsto el uso de las protecciones, tanto colectivas como individuales, así como medios auxiliares en buen estado de conservación, herramientas adecuadas, máquinas provistas de sus protecciones o dispositivos de seguridad, etc.

En cuanto a las medidas preventivas, en muchos de los capítulos del proceso constructivo, las medidas preventivas que se prevén podrán servir tanto para eliminar determinados riesgos evitables como para controlar o reducir las consecuencias de los riesgos no eliminables en caso de que estos se desencadenen en un accidente.

Por esta razón, las medidas preventivas propuestas se recogen en un único apartado, y se referirán a todos los riesgos, evitables o no, enumerados en los dos apartados anteriores.

De esta forma se procederá en todos y cada uno de los capítulos previstos en el proceso constructivo de esta obra.

En este apartado se identifican y desarrollan incluso las actividades que implican riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores, que posteriormente se mencionarán a rasgos generales en el apartado 10 de este memoria

9.1. ACTIVIDADES GENÉRICAS

Durante el proceso constructivo existen algunos riesgos que se repiten, si no es en todos, en la mayoría de las actividades a realizar.

Con la intención de que esta parte de la memoria no resulte en exceso repetitiva y por facilitar su manejo, se recogen en este primer apartado aquellos riesgos que se creen comunes a todos los trabajos, proponiendo a su vez las medidas preventivas para eliminarlos o reducirlos.

Durante el desarrollo de cada uno de los trabajos del proceso constructivo, en la relación de los riesgos tanto evitables como los no eliminables, así como en las protecciones colectivas y equipos de protección individual a utilizar, se hará referencia a este apartado, y por lo tanto, durante el desarrollo de esas actividades se tomarán las medidas preventivas aquí recogidas.

Identificación de riesgos evitables

Caídas de personas a distinto nivel

Caídas de personas al mismo nivel

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Contactos eléctricos con líneas de alta tensión (sí existen)

Lesiones o cortes en manos

Lesiones por proyección de fragmentos y partículas

Riesgos derivados del uso de medios auxiliares (andamios, escaleras...)

Identificación de riesgos no eliminables

Accidentes in itinere

Causas naturales

Atropellos o golpes por vehículos

Caída de objetos sobre operarios

Choque contra objetos inmóviles

Choque contra objetos móviles

Golpes con maquinaria, materiales o herramientas

Lumbalgias por sobreesfuerzos

Medidas preventivas

Se consultarán los planos de los servicios existentes antes de iniciar cualquier tipo de penetración en el terreno.

Se impedirá el paso de vehículos y maquinaria por debajo de las líneas de alta tensión que discurren a menos de 6 m del nivel máximo de la rasante. Caso de tener que circular por debajo, se colocarán señales y pórticos de limitación de altura a una distancia no menor 3 m del cable inferior de la línea. Así mismo se señalizarán los pasos de gálibo inferiores a 4 m.

Si los trabajos se realizan en la proximidad de líneas eléctricas, se intentará su desvío. Si esto no fuera posible, se protegerán los cables con fundas aislantes y se colocará una pantalla protectora.

Durante el retroceso de los camiones, no permanecerá nadie detrás de los mismos, siendo dirigida la maniobra del camión por personal especializado.

En aquellos trabajos que exista riesgo de atropello por parte de maquinaria de la obra o vehículos ajenos a la misma, se emplearán chalecos reflectantes por parte del personal de a pie.

Antes de iniciar los trabajos se buscarán lugares estratégicos para acopiar los materiales y evitar movimientos de maquinaria anómalos.

Se evitará en todo momento el tránsito de trabajadores en el radio de acción de los trabajos.

Durante el transporte de materiales, desde la zona de acopios hasta su aplomado en el punto de acomodación, se impedirá la situación de trabajadores en el radio de acción.

En todo trabajo en que pueda producirse caída de materiales sobre camino o zona transitable, deberá procederse a balizar y señalizar, llegando, si es necesario, al corte total o parcial de la circulación tanto de vehículos como de personas.

Se delimitará en planta baja la zona de trabajo para evitar que el personal pueda acceder a ésta mientras se esté trabajando en niveles superiores y pueda resultar accidentado ante una posible caída de materiales, herramientas, etc. En caso de que no sea posible evitar que se trabaje al mismo tiempo en diferentes alturas de la misma vertical, los trabajadores que se encuentren abajo usarán obligatoriamente el casco. Los trabajadores de la parte superior extremarán las precauciones en tal caso.

Todas aquellas zonas que presenten un salto de cota, se protegerán con elementos provisionales hasta la colocación de las definitivas protecciones.

El ascenso o descenso a/o de un nivel superior se realizará mediante escaleras de mano provistas de zapatas antideslizantes y ganchos de cuelgue e inmovilidad, dispuestos de tal forma que sobrepase la escalera un metro la altura de desembarco.

En todo momento se esmerará el orden y limpieza de las zonas de trabajo debiendo estar las

superficies de tránsito libres de obstáculos, ya que se pueden producir golpes o caídas. Para ello, al final de la jornada se retirará el escombros acumulado.

En el levantamiento y transporte de cargas a mano se guardarán posturas correctas de acuerdo con los principios ergonómicos. Se recogerá el objeto mediante una flexión de las piernas, no del tronco, y levantándolo con la espalda recta, mediante una extensión controlada de las piernas.

No se debe obstaculizar con la carga la visibilidad del recorrido. Hay que mirar siempre por dónde se camina.

Durante la ejecución de la obra se habilitarán rampas de escalera mediante peldaños metálicos encadenados, mientras no se construyan los peldaños definitivos.

En general, la obra estará suficientemente iluminada, especialmente en escaleras y zonas de tránsito. Si las zonas de trabajo no tienen suficiente iluminación se colocarán puntos fijos de luz o portátiles. La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas de mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.

Los trabajos se realizarán con una iluminación mínima de 100 lux.

Las máquinas eléctricas que se utilicen se conectarán a la red mediante el uso de clavijas reglamentarias y se evitará que queden conectadas a la red en las ausencias del trabajador.

La instalación de cuadros, conexiones, pruebas, etc. serán realizados por personal competente y seguirán escrupulosamente los reglamentos pertinentes.

Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.

Las pruebas que se tengan que realizar con tensión, se harán después de comprobar el acabado de la instalación eléctrica y respetando la normativa vigente.

Las medidas de protección contra contactos eléctricos directos destinados a proteger a las personas del riesgo que implica el contacto con las partes activas de las instalaciones y equipos eléctricos, y las medidas de protección contra contactos eléctricos indirectos destinados a proteger a las personas de contactos peligrosos con masas que accidentalmente se han puesto en tensión, se garantizarán cumpliendo lo establecido en el Pliego de Condiciones.

Las herramientas manuales como alicates, tenazas, etc., se transportarán en cajas o bolsas portaherramientas.

Los operarios emplearán guantes y botas de seguridad, además de gafas, casco y ropa de trabajo adecuada.

Las medidas preventivas a considerar para el uso de los medios auxiliares se recogen en el apartado 12.

Protecciones colectivas

Balizamiento del área de trabajo

Barandillas

Detector electrónico de redes y servicios

Peldañado provisional

Portátil de seguridad para iluminación eléctrica

Pórtico baliza de aproximación de líneas eléctricas

Soporte de seguridad para suspensión de cables de líneas eléctricas enterradas

Toma de tierra normalizada general de la obra

Vallado de cierre de obra

Visera de protección

Pórtico de seguridad de acceso a obra

Equipos de protección individual

Botas aislantes de la electricidad

Botas de seguridad

Casco de seguridad, riesgo eléctrico (alta tensión)

Casco de seguridad, riesgo eléctrico (baja tensión)

Casco de seguridad

Chaleco reflectante

Cinturón de seguridad tipo arnés

Cinturón portaherramientas

Comando de abrigo

Comando impermeable

Faja de protección contra los sobre esfuerzos

Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos

Guantes aislantes de la electricidad

Guantes de cuero

Gorra de visera contra la insolación

Maquinaria

Camión de transporte
Grúa
Carretilla elevadora

9.2. DEMOLICIONES COMPLETAS

9.2.1. DEMOLICIÓN CON EXCAVADORAS

Se utilizará la excavadora equipada con cuchara para derribar edificios de poca altura o los restos de edificios más altos.

El orden de los trabajos de demolición será el estipulado por la Dirección Facultativa de obra. Sin embargo, se recomienda el siguiente orden:

- Salientes de cubierta
- Cubierta
- Abertura de forjados
- Forjado
- Paredes

Los puntos d) y e) se refieren por piso.

A pesar de que, en general, se pretenda demoler el edificio o estructura mediante máquinas, habrá al principio una fase manual para el desmantelamiento y supresión de la estructura del tejado hasta el nivel de la viga inferior.

Cuando el edificio es elevado para la maquinaria, será necesario proceder a la demolición manual de las plantas superiores.

Para evitar que las vibraciones producidas se transmitan a las instalaciones adyacentes, los edificios deberán separarse mediante métodos manuales hasta crear un espacio de 1 m como mínimo, antes de iniciar la demolición mecánica.

Después de la demolición de los materiales se cargarán en camiones para transportarlos a escombrera y verterlos.

Identificación de riesgos evitables

Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos

Contactos térmicos

Riesgos derivados de la exposición a gases y vapores de toxicidad variable

Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra

Riesgos inherentes al uso del oxicorte

Trauma sonoro por contaminación acústica

Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones

Riesgos derivados de la sobrecarga de escombros en los pisos

Identificación de riesgos no eliminables

Aplastamientos

Atrapamiento por objetos pesados

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Caídas de materiales transportables

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Caída de objetos en manipulación

Explosión

Incendio y explosión (de sopletes, botellas de gases licuados, bombonas, etc.)

Incendios

Hundimiento del piso

Medidas preventivas

La dirección técnica del derribo efectuará un estudio previo en el que hará constar su estructura original, modificaciones introducidas, estado de conservación, etc. Del examen precedente se deducirán las normas de actuación.

Se acotará el perímetro de la obra a través de valla, verja o muro.

Previamente a la demolición se apuntalarán las partes menos resistentes del edificio a través de los correspondientes apeos para evitar riesgos inminentes de desplome o hundimiento y se desmontarán los elementos que por sus características puedan ocasionar cortes o lesiones, (vidrios, aparatos sanitarios...) dentro de lo posible, sin fragmentar.

La dirección facultativa inspeccionará los sótanos y locales cerrados a fin de detectar la existencia de gases o vapores tóxicos, inflamables o explosivos.

Se vigilará también la posible existencia de productos combustibles y retirarlos en caso de que existan.

En las fachadas que den a la vía pública se colocarán protecciones mediante redes, lonas, toldos o viseras que recojan los escombros o herramientas que puedan caer.

Se adoptarán medidas para proteger y conservar elementos correspondientes a los servicios públicos como bocas de riego, farolas, alcantarillado etc.

Han de cortarse todos los fluidos que lleguen al edificio: electricidad, gas, agua...

En la instalación de grúas y en la utilización de otras máquinas se guardará la distancia de seguridad reglamentaria de las líneas de conducción eléctrica.

Se recomienda adscribir un jefe de equipo por cada seis trabajadores como máximo. El trabajador designado será el más cualificado, con mayor experiencia y preferiblemente con formación sobre seguridad. La Dirección Técnica de la obra explicará a cada equipo los riesgos inherentes a las operaciones a realizar.

La demolición se hará de arriba abajo, teniendo sumo cuidado que las operaciones se realicen al mismo nivel.

Está prohibida la permanencia de los trabajadores en la vertical de los trabajos de demolición y en las proximidades de elementos que se vayan a abatir o volcar.

Si hubiera necesidad de trabajar a distintos niveles se adoptarán tales medidas y precauciones que resulte imposible que los escombros y objetos alcancen a los trabajadores.

Se evitarán las alteraciones en la estabilidad de las edificaciones próximas y si aparecieran grietas se colocarán testigos a fin de observar en el tiempo los efectos de la demolición y proceder, si fuera necesario, al correspondiente apuntalamiento.

Como norma general, no se quitarán los marcos de los huecos ya que constituyen un elemento de sustentación del dintel.

Se desinfectará el edificio cuando a través de la correspondiente inspección se pueda inferir que hay peligro de transmisión de enfermedades contagiosas. Antes de la demolición de hospitales, cementerios, laboratorios, cuadras etc., éstos deberán desinfectarse y desinsectarse, debiendo hacer esto mismo también con los escombros, antes de su transporte al vertedero. Si hay gran cantidad de roedores, en sitios conectados a las alcantarillas deberá desratizarse previamente, para evitar la invasión de ratas en los edificios vecinos.

En los trabajos a más de 2 m de altura desde el piso o suelo se utilizarán cinturones de seguridad tipo arnés, bien anclados a puntos fijos, o se instalarán andamios o plataformas de trabajo reglamentarias. Las aperturas que se produzcan en los forjados de los pisos se protegerán con barandillas perimetrales o a través de cubriciones.

Se dispondrán pasarelas reglamentarias para la circulación entre viguetas o nervios de forjado a los que se haya quitado el entrevigado.

No se sobrecargarán los forjados con escombros acumulados.

Se evitará la formación de polvo, regando los escombros.

Las chimeneas y construcciones elevadas de análoga naturaleza no se abatirán nunca sobre la cubierta. Para el desmontaje o demolición a mano de estas construcciones se dispondrá de un sólido andamiaje.

El derribo de la cubierta se iniciará a través de su cumbrera, siguiendo el orden inverso a su construcción.

Para el derribo de cornisas se instalarán andamios exteriores.

Las escaleras y pasarelas del edificio a demoler que hayan de utilizarse para tránsito de los trabajadores, se mantendrán indemnes y limpias de obstáculos hasta el momento de su derribo, que se efectuará desde andamiadas. A su vez, el tramo de las escaleras entre pisos se demolerá antes que el forjado superior donde se apoya.

No se acumularán escombros sobre los andamios.

En la demolición de elementos de madera se adoptarán medidas especiales:

Se arrancarán o doblarán las puntas y clavos

Las vigas de madera serán sujetadas a través de sogas o apeos antes de cortarlas

Las cerchas se descolgarán enteras para ser troceadas en el suelo

Las cabinas de las máquinas que se empleen durante la demolición mecánica deben estar reforzadas en su protección para aguantar los posibles impactos de escombros.

Los cristales de las cabinas estarán provistos de rejilla o malla metálica.

El entorno de la máquina en movimiento debe ser amplio y libre de obstáculos, y el piso en el que opera firme, llano y alejado de los vacíos o pendientes, a no ser que estén debidamente protegidos. Se realizará un examen técnico de la resistencia del suelo cuando la excavadora se sitúe sobre el piso de un edificio.

Cuando se emplee la excavadora sobre orugas provista de brazo de empuje hidráulico, esta descansará sobre terreno firme.

Ningún trabajador permanecerá en el radio de acción de la máquina.

Si se empleara la rotaflex para el corte de materiales, se hará en zonas ventiladas y los operarios emplearán gafas antiproyecciones y, dependiendo de la duración de la operación de corte, mascarillas antipolvo.

El área de trabajo se señalizará adecuadamente, mediante señales que se detallan en la parte gráfica de dicho Estudio de Seguridad y Salud.

Protecciones colectivas

Balizamiento lateral de rampas

Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera.

Ventilación forzada

Equipos de protección individual

Casco pantalla ventilada mecánicamente contra el polvo

Cascos protectores auditivos

Cinturón de seguridad contra las caídas

Faja contra las vibraciones

Muñequeras contra las vibraciones.

Pantalla de seguridad contra las radiaciones de oxicorte

Maquinaria

Camión de transporte de contenedores

Cargadora descombradora

Compresor

Dobladora mecánica de ferralla

Equipo para oxicorte

Excavadora

Martillo neumático (rompedores o taladradores para bulones)

Dúmper

Medios auxiliares

Andamios metálicos tubulares HD-1000

Carro portabotellas de gases licuados

Contenedor de escombros

Escaleras de mano

Equipo de extracción de aire

Herramientas manuales

Puntales metálicos

Trompa de vertido de escombros

9.2.2. DEMOLICIÓN CON PUNTEROS HIDRÁULICOS DE MARTILLOS

Estos aparatos llevan a cabo la demolición de material resistente asestando fuertes golpes con pico o cincel.

El orden de los trabajos de demolición será el estipulado por la Dirección Facultativa de obra. Sin embargo, se recomienda el siguiente orden:

- a) Salientes de cubierta
- b) Cubierta
- c) Abertura de forjados
- d) Forjado
- e) Paredes

Los puntos d) y e) se refieren por piso.

A pesar de que, en general, se pretenda demoler el edificio o estructura mediante máquinas, habrá al principio una fase manual para el desmantelamiento y supresión de la estructura del tejado hasta el nivel de la viga inferior.

Cuando el edificio es elevado para la maquinaria, será necesario proceder a la demolición manual de las plantas superiores.

En estos casos también se podrán emplear máquinas de tamaño reducido que se pueden izar a los pisos superiores de los edificios objeto de demolición.

Para evitar que las vibraciones producidas se transmitan a las instalaciones adyacentes, los edificios deberán separarse mediante métodos manuales hasta crear un espacio de 1 m como mínimo, antes de iniciar la demolición mecánica.

Cuando se trabaja con hormigón armado, puede ser necesario cortar manualmente el acero. Se deberá prestar atención a que la armadura sea estable para evitar que salte y lesione a los trabajadores durante esta operación.

Después de la demolición de los materiales se cargarán en camiones para transportarlos a escombrera y verterlos.

Identificación de riesgos evitables

Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos

Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas

Contactos térmicos

Riesgos derivados de la exposición a gases y vapores de toxicidad variable

Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra

Riesgos inherentes al uso del oxicorte

Trauma sonoro por contaminación acústica

Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones

Riesgos derivados de la sobrecarga de escombros en los pisos

Identificación de riesgos no eliminables

Aplastamientos

Atrapamiento por objetos pesados

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Caídas de materiales transportables

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Caída de objetos en manipulación

Explosión

Incendio y explosión (de sopletes, botellas de gases licuados, bombonas, etc.)

Incendios

Hundimiento del piso

Medidas preventivas

La dirección técnica del derribo efectuará un estudio previo en el que hará constar su estructura original, modificaciones introducidas, estado de conservación, etc.. Del examen precedente se deducirán las normas de actuación.

Se acotará el perímetro de la obra a través de valla, verja o muro.

Previamente a la demolición se apuntalarán las partes menos resistentes del edificio a través de los correspondientes apeos para evitar riesgos inminentes de desplome o hundimiento y se desmontarán los elementos que por sus características puedan ocasionar cortes o lesiones, (vidrios, aparatos sanitarios...) dentro de lo posible, sin fragmentar.

La dirección facultativa inspeccionará los sótanos y locales cerrados a fin de detectar la existencia de gases o vapores tóxicos, inflamables o explosivos.

Se vigilará también la posible existencia de productos combustibles y retirarlos en caso de que existan.

En las fachadas que den a la vía pública se colocarán protecciones mediante redes, lonas, toldos o viseras que recojan los escombros o herramientas que puedan caer.

Se adoptarán medidas para proteger y conservar elementos correspondientes a los servicios públicos como bocas de riego, farolas, alcantarillado etc.

Han de cortarse todos los fluidos que lleguen al edificio: electricidad, gas, agua...

En la instalación de grúas y en la utilización de otras máquinas se guardará la distancia de seguridad reglamentaria de las líneas de conducción eléctrica.

Se recomienda adscribir un jefe de equipo por cada seis trabajadores como máximo. El trabajador designado será el más cualificado, con mayor experiencia y preferiblemente con formación sobre seguridad. La Dirección Técnica de la obra explicará a cada equipo los riesgos inherentes a las operaciones a realizar.

La demolición se hará de arriba abajo, teniendo sumo cuidado que las operaciones se realicen al mismo nivel.

Está prohibida la permanencia de los trabajadores en la vertical de los trabajos de demolición y en las proximidades de elementos que se vayan a abatir o volcar.

Si hubiera necesidad de trabajar a distintos niveles se adoptarán tales medidas y precauciones que resulte imposible que los escombros y objetos alcancen a los trabajadores.

Se evitarán las alteraciones en la estabilidad de las edificaciones próximas y si aparecieran grietas se colocarán testigos a fin de observar en el tiempo los efectos de la demolición y proceder, si fuera necesario, al correspondiente apuntalamiento.

Como norma general, no se quitarán los marcos de los huecos ya que constituyen un elemento de sustentación del dintel.

Se desinfectará el edificio cuando a través de la correspondiente inspección se pueda inferir que hay peligro de transmisión de enfermedades contagiosas. Antes de la demolición de hospitales, cementerios, laboratorios, cuadras etc., éstos deberán desinfectarse y desinsectarse, debiendo hacer

esto mismo también con los escombros, antes de su transporte al vertedero. Si hay gran cantidad de roedores, en sitios conectados a las alcantarillas deberá desratizarse previamente, para evitar la invasión de ratas en los edificios vecinos.

En los trabajos a más de 2 m de altura desde el piso o suelo se utilizarán cinturones de seguridad tipo arnés, bien anclados a puntos fijos, o se instalarán andamios o plataformas de trabajo reglamentarias. Las aperturas que se produzcan en los forjados de los pisos se protegerán con barandillas perimetrales o a través de cubriciones.

Se dispondrán pasarelas reglamentarias para la circulación entre viguetas o nervios de forjado a los que se haya quitado el entrevigado.

No se sobrecargarán los forjados con escombros acumulados.

Se evitará la formación de polvo, regando los escombros.

Las chimeneas y construcciones elevadas de análoga naturaleza no se abatirán nunca sobre la cubierta. Para el desmontaje o demolición a mano de estas construcciones se dispondrá de un sólido andamiaje.

El derribo de la cubierta se iniciará a través de su cumbrera, siguiendo el orden inverso a su construcción.

Para el derribo de cornisas se instalarán andamios exteriores.

Las escaleras y pasarelas del edificio a demoler que hayan de utilizarse para tránsito de los trabajadores, se mantendrán indemnes y limpias de obstáculos hasta el momento de su derribo, que se efectuará desde andamiadas. A su vez, el tramo de las escaleras entre pisos se demolerá antes que el forjado superior donde se apoya.

No se acumularán escombros sobre los andamios.

En la demolición de elementos de madera se adoptarán medidas especiales:

Se arrancarán o doblarán las puntas y clavos

Las vigas de madera serán sujetadas a través de sogas o apeos antes de cortarlas

Las cerchas se descolgarán enteras para ser troceadas en el suelo

Las cabinas de las máquinas que se empleen durante la demolición mecánica deben estar reforzadas en su protección para aguantar los posibles impactos de escombros.

Los cristales de las cabinas estarán provistos de rejilla o malla metálica.

El entorno de la máquina en movimiento debe ser amplio y libre de obstáculos, y el piso en el que opera firme, llano y alejado de los vacíos o pendientes, a no ser que estén debidamente protegidos. Se realizará un examen técnico de la resistencia del suelo cuando la excavadora se sitúe sobre el piso de un edificio.

Los derribistas no deberán trabajar cerca de punteros hidráulicos en funcionamiento, para evitar que se produzcan riesgos físicos derivados del movimiento de las partes del edificio objeto de demolición. Las personas que hayan de trabajar en las cercanías de estas máquinas podrán necesitar protección contra el ruido, adecuada a la frecuencia de éstas.

Si se empleara la rotaflex para el corte de materiales, se hará en zonas ventiladas y los operarios emplearán gafas antiproyecciones y, dependiendo de la duración de la operación de corte, mascarillas antipolvo.

El área de trabajo se señalará adecuadamente, mediante señales que se detallan en la parte gráfica de dicho Estudio de Seguridad y Salud.

Protecciones colectivas

Balizamiento lateral de rampas

Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera.

Ventilación forzada

Visera de protección

Equipos de protección individual

Casco pantalla ventilada mecánicamente contra el polvo

Cascos protectores auditivos

Cinturón de seguridad contra las caídas

Faja contra las vibraciones

Muñequeras contra las vibraciones.

Pantalla de seguridad contra las radiaciones de oxicorte

Maquinaria

Camión de transporte de contenedores

Cargadora descombradora

Compresor

Dobladora mecánica de ferralla

Equipo para oxicorte

Excavadora
Martillo neumático (rompedores o taladradores para bulones)
Dúmper

Medios auxiliares

Andamios metálicos tubulares HD-1000
Carro portabotellas de gases licuados
Contenedor de escombros
Escaleras de mano
Equipo de extracción de aire
Herramientas manuales
Puntales metálicos
Trompa de vertido de escombros

9.2.3. DEMOLICIÓN CON EXCAVADORA CON BRAZO DE EMPUJE HIDRÁULICO

Este método realiza la demolición del edificio mediante un brazo telescópico hidráulico instalado en una excavadora sobre orugas.

El orden de los trabajos de demolición será el estipulado por la Dirección Facultativa de obra. Sin embargo, se recomienda el siguiente orden:

Salientes de cubierta

- a) Cubierta
- b) Abertura de forjados
- c) Forjado
- d) Paredes

Los puntos d) y e) se refieren por piso.

A pesar de que, en general, se pretenda demoler el edificio o estructura mediante máquinas, habrá al principio una fase manual para el desmantelamiento y supresión de la estructura del tejado hasta el nivel de la viga inferior.

Cuando el edificio es elevado para la maquinaria, será necesario proceder a la demolición manual de las plantas superiores.

Para evitar que las vibraciones producidas se transmitan a las instalaciones adyacentes, los edificios deberán separarse mediante métodos manuales hasta crear un espacio de 1 m como mínimo, antes de iniciar la demolición mecánica.

Después de la demolición de los materiales se cargarán en camiones para transportarlos a escombrera y verterlos.

Identificación de riesgos evitables

Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos

Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas

Contactos térmicos

Riesgos derivados de la exposición a gases y vapores de toxicidad variable

Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra

Riesgos inherentes al uso del oxicorte

Trauma sonoro por contaminación acústica

Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones

Riesgos derivados de la sobrecarga de escombros en los pisos

Identificación de riesgos no eliminables

Aplastamientos

Atrapamiento por objetos pesados

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Caídas de materiales transportables

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Caída de objetos en manipulación

Explosión

Golpes con maquinaria, materiales o herramientas

Incendio y explosión (de sopletes, botellas de gases licuados, bombonas, etc.)

Incendios

Hundimiento del piso

Medidas preventivas

La dirección técnica del derribo efectuará un estudio previo en el que hará constar su estructura original, modificaciones introducidas, estado de conservación, etc. Del examen precedente se deducirán las normas de actuación.

Se acotará el perímetro de la obra a través de valla, verja o muro.

Previamente a la demolición se apuntalarán las partes menos resistentes del edificio a través de los correspondientes apeos para evitar riesgos inminentes de desplome o hundimiento y se desmontarán los elementos que por sus características puedan ocasionar cortes o lesiones, (vidrios, aparatos sanitarios...) dentro de lo posible, sin fragmentar.

La dirección facultativa inspeccionará los sótanos y locales cerrados a fin de detectar la existencia de gases o vapores tóxicos, inflamables o explosivos.

Se vigilará también la posible existencia de productos combustibles y retirarlos en caso de que existan.

En las fachadas que den a la vía pública se colocarán protecciones mediante redes, lonas, toldos o viseras que recojan los escombros o herramientas que puedan caer.

Se adoptarán medidas para proteger y conservar elementos correspondientes a los servicios públicos como bocas de riego, farolas, alcantarillado etc.

Han de cortarse todos los fluidos que lleguen al edificio: electricidad, gas, agua...

En la instalación de grúas y en la utilización de otras máquinas se guardará la distancia de seguridad reglamentaria de las líneas de conducción eléctrica.

Se recomienda adscribir un jefe de equipo por cada seis trabajadores como máximo. El trabajador designado será el más cualificado, con mayor experiencia y preferiblemente con formación sobre seguridad. La Dirección Técnica de la obra explicará a cada equipo los riesgos inherentes a las operaciones a realizar.

La demolición se hará de arriba abajo, teniendo sumo cuidado que las operaciones se realicen al mismo nivel.

Está prohibida la permanencia de los trabajadores en la vertical de los trabajos de demolición y en las proximidades de elementos que se vayan a abatir o volcar.

Si hubiera necesidad de trabajar a distintos niveles se adoptarán tales medidas y precauciones que resulte imposible que los escombros y objetos alcancen a los trabajadores.

Se evitarán las alteraciones en la estabilidad de las edificaciones próximas y si aparecieran grietas se colocarán testigos a fin de observar en el tiempo los efectos de la demolición y proceder, si fuera necesario, al correspondiente apuntalamiento.

Como norma general, no se quitarán los marcos de los huecos ya que constituyen un elemento de sustentación del dintel.

Se desinfectará el edificio cuando a través de la correspondiente inspección se pueda inferir que hay peligro de transmisión de enfermedades contagiosas. Antes de la demolición de hospitales, cementerios, laboratorios, cuadras etc., éstos deberán desinfectarse y desinsectarse, debiendo hacer esto mismo también con los escombros, antes de su transporte al vertedero. Si hay gran cantidad de roedores, en sitios conectados a las alcantarillas deberá desratizarse previamente, para evitar la invasión de ratas en los edificios vecinos.

En los trabajos a más de 2 m de altura desde el piso o suelo se utilizarán cinturones de seguridad tipo arnés, bien anclados a puntos fijos, o se instalarán andamios o plataformas de trabajo reglamentarias. Las aperturas que se produzcan en los forjados de los pisos se protegerán con barandillas perimetrales o a través de cubriciones.

Se dispondrán pasarelas reglamentarias para la circulación entre viguetas o nervios de forjado a los que se haya quitado el entrevigado.

No se sobrecargarán los forjados con escombros acumulados.

Se evitará la formación de polvo, regando los escombros.

Las chimeneas y construcciones elevadas de análoga naturaleza no se abatirán nunca sobre la cubierta. Para el desmontaje o demolición a mano de estas construcciones se dispondrá de un sólido andamiaje.

El derribo de la cubierta se iniciará a través de su cumbrera, siguiendo el orden inverso a su construcción.

Para el derribo de cornisas se instalarán andamios exteriores.

Las escaleras y pasarelas del edificio a demoler que hayan de utilizarse para tránsito de los trabajadores, se mantendrán indemnes y limpias de obstáculos hasta el momento de su derribo, que se efectuará desde andamiadas. A su vez, el tramo de las escaleras entre pisos se demolerá antes que el forjado superior donde se apoya.

No se acumularán escombros sobre los andamios.

En la demolición de elementos de madera se adoptarán medidas especiales:

Se arrancarán o doblarán las puntas y clavos

Las vigas de madera serán sujetadas a través de sogas o apeos antes de cortarlas

Las cerchas se descolgarán enteras para ser troceadas en el suelo

Las cabinas de las máquinas que se empleen durante la demolición mecánica deben estar reforzadas en su protección para aguantar los posibles impactos de escombros.

Los cristales de las cabinas estarán provistos de rejilla o malla metálica.

El entorno de la máquina en movimiento debe ser amplio y libre de obstáculos, y el piso en el que opera firme, llano y alejado de los vacíos o pendientes, a no ser que estén debidamente protegidos. Se realizará un examen técnico de la resistencia del suelo cuando la excavadora se sitúe sobre el piso de un edificio.

La máquina deberá descansar en terreno firme y se manejará según las condiciones de funcionamiento del fabricante.

El brazo de empuje deberá dirigirse contra el muro que vaya a ser derribado a menos de 600 mm por debajo de la parte superior del muro.

La máquina deberá situarse por regla general fuera del edificio y se mantendrá al personal alejado de la zona de caída de los escombros.

Ningún trabajador permanecerá en el radio de acción de la máquina.

Si se empleara la rotaflex para el corte de materiales, se hará en zonas ventiladas y los operarios emplearán gafas antiproyecciones y, dependiendo de la duración de la operación de corte, mascarillas antipolvo.

El área de trabajo se señalizará adecuadamente, mediante señales que se detallan en la parte gráfica de dicho Estudio de Seguridad y Salud.

Protecciones colectivas

Balizamiento lateral de rampas

Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera.

Ventilación forzada

Equipos de protección individual

Casco pantalla ventilada mecánicamente contra el polvo

Cascos protectores auditivos

Cinturón de seguridad contra las caídas

Faja contra las vibraciones

Muñequeras contra las vibraciones.

Pantalla de seguridad contra las radiaciones de oxicorte

Maquinaria

Camión de transporte de contenedores

Cargadora descombradora

Compresor

Dobladora mecánica de ferralla

Equipo para oxicorte

Excavadora

Martillo neumático (rompedores o taladradores para bulones)

Dúmper

Medios auxiliares

Andamios metálicos tubulares HD-1000

Carro portabotellas de gases licuados

Contenedor de escombros

Escaleras de mano

Equipo de extracción de aire

Herramientas manuales

Puntales metálicos

Trompa de vertido de escombros

9.2.4. DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS

El orden de los trabajos de demolición será el estipulado por la Dirección Facultativa de obra.

Para evitar que las vibraciones producidas se transmitan a las instalaciones adyacentes, los edificios deberán separarse mediante métodos manuales hasta crear un espacio de 1 m como mínimo, antes de iniciar la demolición mecánica.

Después de la demolición de los materiales se cargarán en camiones para transportarlos a escombrera y verterlos.

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos
Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra
Trauma sonoro por contaminación acústica
Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones
Riesgos derivados de la sobrecarga de escombros en los pisos

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)
Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.
Caídas de materiales transportables

Medidas preventivas

Se adoptarán medidas para proteger y conservar elementos correspondientes a los servicios públicos como bocas de riego, farolas, alcantarillado etc.

Han de cortarse todos los fluidos que lleguen al edificio: electricidad, gas, agua...

Se recomienda adscribir un jefe de equipo por cada seis trabajadores como máximo. El trabajador designado será el más cualificado, con mayor experiencia y preferiblemente con formación sobre seguridad. La Dirección Técnica de la obra explicará a cada equipo los riesgos inherentes a las operaciones a realizar.

Se evitarán las alteraciones en la estabilidad de las edificaciones próximas y si aparecieran grietas se colocarán testigos a fin de observar en el tiempo los efectos de la demolición y proceder, si fuera necesario, al correspondiente apuntalamiento.

Se evitará la formación de polvo, regando los escombros.

Las personas que hayan de trabajar en las cercanías de estas máquinas podrán necesitar protección contra el ruido, adecuada a la frecuencia de éstas.

Si se empleara la rotaflex para el corte de materiales, se hará en zonas ventiladas y los operarios emplearán gafas antiproyecciones y, dependiendo de la duración de la operación de corte, mascarillas antipolvo.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1
Casco con auriculares contra el ruido
Pantalla contra proyecciones
Botas de seguridad para agua
Ropa de trabajo de algodón 100 x 100

Maquinaria

Camión basculante
Martillos neumáticos
Pala cargadora
Retroexcavadora

9.3. DESMONTAJES PARCIALES

9.3.1. DESMONTAJE DE FIBROCEMENTO

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Cortes por chapas o placas

Dermatitis por contacto con sustancias químicas

Introducción de cuerpos extraños en los ojos

Inhalación de sustancias cancerígenas

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Vuelco de las pilas de acopios de materiales

Riesgos derivados de la utilización del destornillador

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Aplastamientos

Atrapamiento por objetos pesados

Caídas de materiales transportables

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Desprendimiento de cargas suspendidas

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 1.9.1 se seguirán también las siguientes:

Acotamiento de la zona:

Se limitarán a través de una cinta o vallas las zonas de trabajo donde se procederá al desamiantado.

Señalización:

Las zonas en las cuales se acopia el material y se trabaja, es decir, las zonas donde exista riesgo de contacto con amianto serán señalizadas adecuadamente con cintas y señales preventivas las cuales indicarán diferentes acciones que no se puedan realizar.

Trabajo de desamiantado:

Se procederá al trabajo de desmontaje de placas de fibrocemento con el máximo cuidado para no romper ninguna placa.

En el proceso de desmontaje no se cortará ni golpearán las placas de fibrocemento para evitar la liberación de fibras de amianto.

Las placas se apilarán sobre palets de madera sobre la cubierta para su posterior retirada a través de una grúa autopropulsada o el sistema más conveniente en ese momento.

Una vez situadas los palets de placas de fibrocemento sobre el suelo en su zona de acopia de materiales se envolverán con plástico para su posterior traslado a vertedero autorizado.

En caso de haberse producido alguna rotura de alguna placa de fibrocemento al igual que todas las prendas de protección de los operarios serán introducidas en unos sacos de plástico para su posterior traslado a vertedero.

Protecciones bajo la zona de trabajo:

Antes de iniciar cualquier tipo de trabajo en la cubierta se instalarán en toda la superficie de la nave redes de seguridad tipo "s" en poliamida de alta tenacidad y reglamentariamente certificadas según la UNE-1263 punto 1. Así mismo la unión de paños de red y la unión entre estos y la estructura se realizará con cuerdas que soporten 7,5 y 30 Knw respectivamente según indica la UNE-1263 punto 2.

Protecciones perimetrales :

Todo el contorno de la zona de trabajo con riesgo de caída a niveles inferiores estará protegida mediante paños de redes tipo "U" con las especificaciones indicadas en punto 4.5.

La instalación de estas protecciones requerirá la utilización de EPI`s reglamentarios.

Ropa de trabajo:

Todos los operarios que realicen trabajos de desamiantado vestirán prendas de protección desechables o de uso limitado las cuales constituyen una barrera contra las fibras de amianto con una longitud superior a 1 um y muy eficaz frente a los tamaños inferiores tipo Tyvek Pro. Tech las cuales tienen la homologación CE como trajes de protección contra productos químicos (EPI de categoría III). Estas prendas son desechables cada vez que el operario se desprende de ella.

E.P.I. para vías respiratorias:

Todos los operarios que realicen trabajos de desamiantado utilizarán protección respiratoria las cuales, son unos filtros mecánicos compuestos de un entramado de fibras cargadas electrostáticamente que

retienen las partículas o fibras en el aire que pasan a través del filtro, siendo estas mascarar tipo FFP3 las cuales tienen la homologación CE.

Otros:

Todos los operarios utilizarán guantes, calzado, gafas u otros elementos necesarios para el cumplimiento de las normas.

Medidas para la eliminación de residuos:

Todos los palés de placas de fibrocemento sobre el suelo en su zona de acopio de materiales se envolverán con plástico para su posterior traslado a vertedero autorizado.

En caso de haberse producido alguna rotura de alguna placa de fibrocemento al igual que todas las prendas de protección de los operarios serán introducidas en unos sacos de plástico para su posterior traslado a vertedero.

Cualquier rotura del plástico o bolsa por una inadecuada manipulación será inmediatamente subsanada.

El contratista deberá de enviar los residuos a un vertedero establecido por la Consejería de Medio Ambiente del Gobierno Vasco.

Precauciones de obligado cumplimiento:

Aunque se han desprendido del desarrollo del proceso del desmontaje, fijaremos aquéllas más claras a adoptar y de más obligado cumplimiento.

Respecto al almacenamiento de escombros

Deberá evitarse la sobrecarga en cualquier lugar de la planta, y principalmente cerca de los huecos, evacuándolos inmediatamente de su desmontaje.

Respecto a la utilización de maquinaria

Siempre que se utilicen grúas u otros medios de elevación, se cuidará que los cables no realicen nunca esfuerzos inclinados.

Los materiales a elevar se mantendrán suspendidos antes del desmontaje, para evitar caídas o desprendimientos bruscos, habiéndose comprobado previamente que el peso del elemento no sea superior a la potencia de la máquina.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad

Cables fiadores para cinturones de seguridad

Balizamiento y señalización del área de trabajo

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Cinturón de seguridad

Traje especial para desmontaje de fibrocemento

Mascarilla de filtro mecánico

Maquinaria y medios auxiliares

Destornillador

Plataforma elevadora de brazo articulado/ Andamio tubular HD-1000

9.3.2. DESMONTAJE DE CUBIERTAS DE PANEL SANDWICH

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Contactos térmicos

Cortes con la broca

Cortes por chapas

Cortes y lesiones en manos por mal uso de herramientas manuales

Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas

Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra

Riesgos inherentes al uso de oxicorte

Trauma sonoro por contaminación acústica

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Aplastamientos

Atrapamiento por objetos pesados

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Caída de objetos en manipulación
Desprendimiento de cargas suspendidas
Hundimiento de materiales diversos por mal asentamiento en cubierta
Incendio y explosión (de sopletes, botellas de gases licuados, bombonas, etc.)

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

La superficie bajo la cubierta a desmontar se cubrirá mediante paños horizontales de red.

A medida que se retiran los paneles se irán colocando cables guía de seguridad bien tensos y enganchados a anillas en los que amarrar el cinturón.

Antes de iniciar los trabajos se buscarán lugares estratégicos para acopiar los materiales desmontados y evitar movimientos de maquinaria anómalos.

Para la retirada de las piezas se utilizará una autogrúa que, mediante eslingas o estrobos las amarrará desde dos puntos distanciados para equilibrar mejor el conjunto. Se aplicarán mordazas en los extremos de las eslingas de forma que vayan horizontales. Se prestará especial atención a las eslingas o estrobos durante el desarrollo de las obras, realizando una serie de revisiones de los mismos, desechándolos cuando su uso pueda suponer un riesgo añadido.

El proceso para el izado, desplazamiento y colocación de las piezas, se describe en el Pliego de Condiciones.

Durante las operaciones de izado y transporte de materiales se debe evitar la permanencia o el paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando si fuera necesario el área de trabajo.

Los trabajos de corte de las correas se realizarán desde una jaula de soldador provista de barandillas y rodapiés y se utilizarán cinturones de seguridad asidos a cable anticaída.

Ha de evitarse dejar mangueras o cables eléctricos desordenados por el suelo.

Se prohíbe la estancia de trabajadores debajo de los lugares donde se emplee el oxicorte, debiendo señalizarse la zona expuesta a "lluvia de chispas".

Si los trabajos se realizan desde andamios de borriquetas o desde andamios tubulares HD-1000, se protegerán los huecos existentes en los paramentos mediante barandillas de 90 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo.

En caso de utilizar plataformas elevadoras motorizadas, se mantendrán las defensas colocadas, no se adoptarán posturas forzadas y en ningún momento los trabajadores saldrán de la plataforma para acceder a puntos fuera del alcance normal de trabajo. Si surgiera la necesidad de acceder a puntos inaccesibles desde la plataforma, se utilizará cinturón de seguridad.

Todos aquellos trabajos para los que fuese necesario acceder a la cubierta recogidos en el presente capítulo, serán realizados por personal competente.

Una vez accedido a la cubierta de la nave y anclando el cinturón de seguridad en el dispositivo de seguridad deslizante de los cables fiadores, se transitará hasta el punto de trabajo.

Las herramientas portátiles tendrán un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo, y se emplearán dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Cables fiadores para cinturones de seguridad

Redes horizontales

Cuerdas fiadoras

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Cinturón de seguridad contra las caídas

Pantalla de seguridad contra radiaciones de oxicorte

Maquinaria

Camión de transporte de contenedores

Equipo de oxicorte

Grúa autopropulsada

Destornillador eléctrico

Medios auxiliares

Carro portabotellas

Contenedores de escombros

Eslingas de acero

Herramientas manuales, tenazas

Jaulones para transporte de materiales sueltos

Plataforma elevadora/ Andamios HD-1000

9.3.3. DESMONTAJE DE CUBIERTAS TIPO DECK CON LÁMINA BITUMINOSA Y PROTECCIÓN PESADA

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Contactos térmicos

Cortes con la broca

Cortes por chapas

Cortes y lesiones en manos por mal uso de herramientas manuales

Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas

Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra

Riesgos inherentes al uso de oxicorte

Trauma sonoro por contaminación acústica

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Aplastamientos

Atrapamiento por objetos pesados

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Caída de objetos en manipulación

Desprendimiento de cargas suspendidas

Hundimiento de materiales diversos por mal asentamiento en cubierta

Incendio y explosión (de sopletes, botellas de gases licuados, bombonas, etc.)

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

La superficie bajo la cubierta a desmontar se cubrirá mediante paños horizontales de red.

A medida que se retiran los paneles se irán colocando cables guía de seguridad bien tensos y enganchados a anillas en los que amarrar el cinturón.

Antes de iniciar los trabajos se buscarán lugares estratégicos para acopiar los materiales desmontados y evitar movimientos de maquinaria anómalos.

Para evitar sobrecargar el soporte de la cubierta y provocar su hundimiento por apilar la grava, ésta se recogerá mediante pala, cargando el carrito que se mantendrá colgado de la grúa.

Para la retirada de las piezas se utilizará una autogrúa que, mediante eslingas o estrobos las amarrará desde dos puntos distanciados para equilibrar mejor el conjunto. Se aplicarán mordazas en los extremos de las eslingas de forma que vayan horizontales. Se prestará especial atención a las eslingas o estrobos durante el desarrollo de las obras, realizando una serie de revisiones de los mismos, desechándolos cuando su uso pueda suponer un riesgo añadido.

El proceso para el izado y desplazamiento de los materiales se describe en el Pliego de Condiciones.

Durante las operaciones de izado y transporte de materiales se debe evitar la permanencia o el paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando si fuera necesario el área de trabajo.

Los trabajos de corte de las correas se realizarán desde una jaula de soldador provista de barandillas y rodapiés y se utilizarán cinturones de seguridad asidos a cable anticaída.

Ha de evitarse dejar mangueras o cables eléctricos desordenados por el suelo.

Se prohíbe la estancia de trabajadores debajo de los lugares en los que se está soldando, debiendo señalizarse la zona expuesta a "lluvia de chispas".

Si los trabajos se realizan desde andamios de borriquetas o desde andamios tubulares HD-1000, se protegerán los huecos existentes en los paramentos mediante barandillas de 90 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo.

En caso de utilizar plataformas elevadoras motorizadas, se mantendrán las defensas colocadas, no se adoptarán posturas forzadas y en ningún momento los trabajadores saldrán de la plataforma para acceder a puntos fuera del alcance normal de trabajo. Si surgiera la necesidad de acceder a puntos inaccesibles desde la plataforma, se utilizará cinturón de seguridad.

Todos aquellos trabajos para los que fuese necesario acceder a la cubierta recogidos en el presente capítulo, serán realizados por personal competente.

Una vez accedido a la cubierta de la nave y anclando el cinturón de seguridad en el dispositivo de seguridad deslizante de los cables fiadores, se transitará hasta el punto de trabajo.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 1.9.1

Cables fiadores para cinturones de seguridad

Redes horizontales

Cuerdas fiadoras

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 1.9.1

Cinturón de seguridad contra las caídas

Pantalla de seguridad contra radiaciones de oxicorte

Maquinaria

Camión de transporte de contenedores

Equipo de oxicorte

Grúa autopropulsada

Destornillador eléctrico

Medios auxiliares

Carro portabotellas

Contenedores de escombros

Eslingas de acero

Herramientas manuales

Jaulones para transporte de materiales sueltos

Plataforma elevadora/ Andamio HD-1000

9.4. MOVIMIENTO DE TIERRAS

9.4.1. LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos

Trauma sonoro por contaminación acústica

Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones

Cuerpos extraños en ojos

Contagios derivados de la insalubridad del lugar

Vuelcos de maquinaria

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Aplastamientos

Caidas de materiales transportables

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

El área de trabajo se señalizará adecuadamente, mediante señales que se detallan en la parte gráfica de dicho Estudio de Seguridad y Salud.

La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad respecto de las líneas de conducción eléctrica.

En ciertos casos es necesario adoptar precauciones especiales mediante:

el desvío de la línea

apantallamientos

pórtico de limitación de altura

Los vehículos no pueden pasar por encima de los cables eléctrico que alimentan las máquinas, sino que se realizarán tendidos aéreos.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.

Siempre que una máquina o vehículo parado inicie un movimiento brusco o simplemente el arranque, lo anunciará con una señal acústica.

En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.

El acceso del personal al lugar de los trabajos se efectuará por vías seguras y distintas del paso de vehículos.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Detector electrónico de redes y servicios

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Faja contra las vibraciones

Muñequeras contra las vibraciones

Maquinaria

Dúmpster

Pala cargadora

Sierra para tala de arbolado

Medios auxiliares

Herramientas manuales

9.4.2. EXCAVACIONES EN DESMONTE

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Contagios derivados de la insalubridad del lugar

Puesta en marcha fortuita de vehículos o maquinaria

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- sobrecargas en bordes de la excavación o coronación de taludes por acopios de material

- vibraciones próximas (vehículos, trenes, maquinaria, martillos rompedores, etc.)

- no efectuar la excavación con el talud adecuado y sin entibación

- desentibado incorrecto

- cargas fijas junto al borde de excavación (torres eléctricas, postes, árboles, etc.)

Desprendimiento o hundimiento del terreno por excavación bajo el nivel freático

Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para el movimiento de tierra y camiones por:

- Inicio brusco de las maniobra

- Mala visibilidad

- Inexistencia de avisadores ópticos o acústicos

- Abandono o estacionamiento indebido

- Elevación o transporte de personas

- Conducción imprudente

- Arranque con motor embragado

- Mantenimiento inadecuado de mecanismos de mando y control

- Falta de señalización en las zonas de trabajo

- Fallos del terreno

- Permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina

Riesgos derivados de los problemas de circulación interna por mal estado de accesos y zonas de tránsito (embarrados, etc.)

Repercusiones en las estructuras de las edificaciones colindantes por descalce de la cimentación al efectuar la excavación

Desprendimiento y/o hundimiento del terreno por excavación bajo el nivel freático

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Hundimientos

Inundaciones

Deslizamiento de tierras y/o rocas sobre los operarios

Alud de tierras y bolos por alteración de la estabilidad de laderas

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- filtraciones líquidas o acuosas

- alteración del terreno por variación importante de temperatura, exposición prolongada a la intemperie

- fallo en las entibaciones o apuntalamientos

variación del grado de humedad del terreno
Caída de maquinaria para el movimiento de tierra al fondo de la excavación
Contactos eléctricos directos por presencia de cables eléctricos subterráneos en servicio, no señalizados
Explosiones o incendios por:
 rotura durante la excavación de algún servicio público existente en el solar (agua, gas, etc.)
 durante los trabajos de mantenimiento de la maquinaria
 almacenamiento incorrecto de combustible, grasas y aceite usado por la maquinaria
Ruina y hundimiento de los edificios colindantes por vibraciones producidas por maquinaria durante la excavación
Desplome y caídas de elementos de las estructuras de edificaciones colindantes afectadas
Desprendimiento y/o hundimiento del terreno por afloramiento del nivel freático
Deslizamientos de la coronación de los taludes
Inundaciones por filtración o afloramiento del nivel freático
Ruido
Vibraciones (maquinistas)
Polvo ambiental

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:
Antes de proceder al vaciado es necesario adoptar precauciones respecto a las características del terreno y a las instalaciones de distribución subterráneas.
Por ello, previamente a iniciar cualquier actividad ha de hacerse un estudio geotécnico en el que quede de manifiesto:

 el talud natural , capacidad portante, nivel freático, contenido de humedad, filtraciones y estratificaciones

 la proximidad de edificaciones y la incidencia que en ellas pueda tener la excavación a efecto de aplicar los apeos pertinentes

 la proximidad de vías de comunicación y cruce de las mismas a distinto nivel en orden a realizar los apuntalamientos precisos, debido sobre todo a las vibraciones

 la localización de instalaciones subterráneas de agua, gas, electricidad y red de alcantarillado

Se acotará la zona reservada al movimiento de tierras mediante valla, verja o muro de altura no menor a 2 m durante el tiempo de la excavación.

El vaciado se ejecutará con una inclinación de talud tal que se eviten desprendimientos. En caso contrario se instalará la correspondiente entibación u otros procedimientos de contención.

No se realizará la excavación a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

El terreno de la excavación ni otros materiales deben ser acumulados junto al borde del vaciado, sino a la distancia prudencial que fije la dirección técnica para evitar desprendimientos o corrimientos de tierras.

Se vigilará permanente el comportamiento de los frentes de excavación. Antes de iniciar los trabajos se sanearán los taludes existentes en la zona en materiales con riesgo de caída, adoptándose si fuera necesario, la implantación de mallas metálicas galvanizadas que impidan el desplome de tierras y materiales. Si fuese necesario acceder a puntos del talud para ejecutar trabajos manualmente, se utilizará cinturón de seguridad. No obstante, se procurará en todo momento, acceder por medios mecánicos (jaulas hidráulicas).

En las zonas y/o pozos en que haya riesgo de caída de más de 2 m, los trabajadores tendrán la posibilidad de utilizar cinturón de seguridad anclado a punto fijo o, en su caso, se dispondrán andamios o barandillas provisionales.

El borde de la coronación del talud o corte estará protegido mediante barandillas con listón intermedio y rodapiés.

No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.

El conjunto del vaciado estará suficientemente iluminado mientras se realicen los trabajos de excavación.

El frente de excavación se asegurará adecuadamente mediante:

 entibaciones

 pantallas, muros o estructuras de hormigón

 redes tensas o mallazo formado el talud apropiado

 bataches

 tablestacado

Está prohibido el descenso a las excavaciones o vaciados a través de la entibación o taludes.

El acceso se efectuará a través de escaleras metálicas.

Se adoptarán precauciones añadidas cuando la excavación sea colindante a cimentaciones ya existentes, a vías o tránsito de vehículos, fijando los correspondientes testigos ante un probable movimiento del terreno y, en su caso, colocando los correspondientes apeos.

Cuando el fondo de la excavación esté inundado o anegado se utilizarán medios de achique proporcionales o se construirán ataguías de la suficiente resistencia.

El raseo y refino de las paredes de la excavación se efectuará, a ser posible, diariamente de forma que se eviten derrumbamientos parciales.

Se protegerá a los trabajadores frente al polvo y posibles emanaciones de gas.

Los itinerarios de evacuación de los operarios, en caso de emergencia, se mantendrán libres de obstáculos.

La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad respecto de las líneas de conducción eléctrica.

En ciertos casos es necesario adoptar precauciones especiales mediante:

- el desvío de la línea

- apantallamientos

- pórtico de limitación de altura

Los vehículos no pueden pasar por encima de los cables eléctricos que alimentan las máquinas, sino que se realizarán tendidos aéreos.

Las rampas para el movimiento de camiones o máquinas conservarán el talud natural que exija el terreno, que no será:

- superior al 12% en los tramos rectos

- superior al 8% en tramos curvos

El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m, ensanchándose en la curvas.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.

Siempre que un máquina o vehículo parado inicie un movimiento brusco o simplemente el arranque, lo anunciará con una señal acústica.

En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.

Se dispondrán de topes o barreras de seguridad para que sea imposible que los vehículos de carga se acerquen al borde del vaciado o excavación. La distancia aproximada en función de la estabilidad del terreno será de:

- 2 metros, los ligeros

- 4 metros, los pesados

Se instalará un punto de agua a presión en la salida al vial, para limpieza de elementos de rodadura e impedir por tanto ensuciar el mencionado vial con materiales procedentes de la excavación.

El acceso-salida de maquinaria a la obra, será dirigida por un señalero. Cuando se prevean interferencias entre maquinaria en un tajo se dispondrá de un señalista de maniobras.

El acceso del personal a las excavaciones se efectuará por vías seguras y distintas del paso de vehículos.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad

Detector de gases

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Casco pantalla ventilada mecánicamente contra el polvo

Cinturón de seguridad de sujeción.

Mascara contra las emanaciones tóxicas.

Maquinaria

Dumper

Excavadora

Pala cargadora

Medios auxiliares

Puntales metálicos

Paneles de blindaje para sustentación de terrenos

9.4.3. EXCAVACIONES EN VACIADO

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Contagios derivados de la insalubridad del lugar

Puesta en marcha fortuita de vehículos o maquinaria

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- sobrecargas en bordes de la excavación o coronación de taludes por acopios de material

- vibraciones próximas (vehículos, trenes, maquinaria, martillos rompedores, etc.)

- no efectuar la excavación con el talud adecuado y sin entibación

- desentibado incorrecto

- cargas fijas junto al borde de excavación (torres eléctricas, postes, árboles, etc.)

Desprendimiento o hundimiento del terreno por excavación bajo el nivel freático

Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para el movimiento de tierra y camiones por:

- inicio brusco de las maniobras

- mala visibilidad

- inexistencia de avisadores ópticos o acústicos

- abandono o estacionamiento indebido

- elevación o transporte de personas

- conducción imprudente

- arranque con motor embragado

- mantenimiento inadecuado de mecanismos de mando y control

- falta de señalización en las zonas de trabajo

- fallos del terreno

- permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina

Riesgos derivados de los problemas de circulación interna por mal estado de accesos y zonas de tránsito (embarrados, etc.)

Repercusiones en las estructuras de las edificaciones colindantes por descalce de la cimentación al efectuar la excavación

Desprendimiento y/o hundimiento del terreno por excavación bajo el nivel freático

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Hundimientos

Inundaciones

Deslizamiento de tierras y/o rocas sobre los operarios

Alud de tierras y bolos por alteración de la estabilidad de laderas

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- filtraciones líquidas o acuosas

- alteración del terreno por variación importante de temperatura, exposición prolongada a la intemperie

- fallo en las entibaciones o apuntalamientos

- variación del grado de humedad del terreno

Caída de maquinaria para el movimiento de tierra al fondo de la excavación

Contactos eléctricos directos por presencia de cables eléctricos subterráneos en servicio, no señalizados

Explosiones o incendios por:

- rotura durante la excavación de algún servicio público existente en el solar (agua, gas, etc.)

- durante los trabajos de mantenimiento de la maquinaria

- almacenamiento incorrecto de combustible, grasas y aceite usado por la maquinaria

Ruina y hundimiento de los edificios colindantes por vibraciones producidas por maquinaria durante la excavación

Desplome y caídas de elementos de las estructuras de edificaciones colindantes afectadas
Desprendimiento y/o hundimiento del terreno por afloramiento del nivel freático
Deslizamientos de la coronación de los taludes
Inundaciones por filtración o afloramiento del nivel freático

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Antes de proceder al vaciado es necesario adoptar precauciones respecto a las características del terreno y a las instalaciones de distribución subterráneas.

Por ello, previamente a iniciar cualquier actividad ha de hacerse un estudio geotécnico en el que quede de manifiesto:

- el talud natural, capacidad portante, nivel freático, contenido de humedad, filtraciones y estratificaciones

- la proximidad de edificaciones y la incidencia que en ellas pueda tener la excavación a efecto de aplicar los apeos pertinentes

- la proximidad de vías de comunicación y cruce de las mismas a distinto nivel en orden a realizar los apuntalamientos precisos, debido sobretudo a las vibraciones

- la localización de instalaciones subterráneas de agua, gas, electricidad y red de alcantarillado

Se acotará la zona reservada al movimiento de tierras mediante valla, verja o muro de altura no menor a 2 m durante el tiempo de la excavación.

El vaciado se ejecutará con una inclinación de talud tal que se eviten desprendimientos. En caso contrario se instalará la correspondiente entibación u otros procedimientos de contención.

No se realizará la excavación a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

El terreno de la excavación ni otros materiales deben ser acumulados junto al borde del vaciado, sino a la distancia prudencial que fije la dirección técnica para evitar desprendimientos o corrimientos de tierras.

En las zonas y/o pozos en que haya riesgo de caída de más de 2 m, los trabajadores tendrán la posibilidad de utilizar cinturón de seguridad anclado a punto fijo o, en su caso, se dispondrán andamios o barandillas provisionales.

El borde de la coronación del talud o corte estará protegido mediante barandillas con listón intermedio y rodapiés.

No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.

El conjunto del vaciado estará suficientemente iluminado mientras se realicen los trabajos de excavación.

El frente de excavación se asegurará adecuadamente mediante:

- entibaciones

- pantallas, muros o estructuras de hormigón

- redes tensas o mallazo formado el talud apropiado

- bataches

- tablestacado

Está prohibido el descenso a las excavaciones o vaciados a través de la entibación o taludes.

El acceso se efectuará a través de escaleras metálicas.

Se adoptarán precauciones añadidas cuando la excavación es colindante a cimentaciones ya existentes, a vías o tránsito de vehículos, fijando los correspondientes testigos ante una probable movimiento del terreno y, en su caso, colocando los correspondientes apeos.

Cuando el fondo de la excavación esté inundado o anegado se utilizarán medios de achique proporcionales o se construirán ataguías de la suficiente resistencia.

El raseo y refino de las paredes de la excavación se efectuará, a ser posible, diariamente de forma que se eviten derrumbamientos parciales.

Se protegerá a los trabajadores frente al polvo y posibles emanaciones de gas.

Los itinerarios de evacuación de los operarios, en caso de emergencia, se mantendrán libres de obstáculos.

La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad respecto de las líneas de conducción eléctrica.

En ciertos casos es necesario adoptar precauciones especiales mediante:

- el desvío de la línea

- apantallamientos

- pórtico de limitación de altura

Los vehículos no pueden pasar por encima de los cables eléctricos que alimentan las máquinas, sino que se realizarán tendidos aéreos.

Las rampas para el movimiento de camiones o máquinas conservarán el talud natural que exija el terreno que no será:

- superior al 12% en los tramos rectos

- superior al 8% en tramos curvos

El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m, ensanchándose en la curvas.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.

Siempre que una máquina o vehículo parado inicie un movimiento brusco o simplemente el arranque, lo anunciará con una señal acústica.

En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.

Se dispondrán de topes o barreras de seguridad para que sea imposible que los vehículos de carga se acerquen al borde del vaciado o excavación. La distancia aproximada en función de la estabilidad del terreno será de:

- 2 metros, los ligeros

- 4 metros, los pesados

El acceso del personal a las excavaciones se efectuará por vías seguras y distintas del paso de vehículos.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad

Detector de gases

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Casco pantalla ventilada mecánicamente contra el polvo

Cinturón de seguridad de sujeción.

Mascara contra las emanaciones tóxicas.

Maquinaria

Dumper

Excavadora

Pala cargadora

Medios auxiliares

Puntales metálicos

Paneles de blindaje para sustentación de terrenos

9.4.4. EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Contagios derivados de la insalubridad del lugar

Puesta en marcha fortuita de vehículos o maquinaria

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- sobrecargas en bordes de la excavación o coronación de taludes por acopios de material

- vibraciones próximas (vehículos, trenes, maquinaria, martillos rompedores, etc.)

- no efectuar la excavación con el talud adecuado y sin entibación desentibado incorrecto

- cargas fijas junto al borde de excavación (torres eléctricas, postes, árboles, etc.)

Desprendimiento o hundimiento del terreno por excavación bajo el nivel freático

Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para el movimiento de tierra y camiones por:

- inicio brusco de las maniobras

- mala visibilidad

- inexistencia de avisadores ópticos o acústicos

- abandono o estacionamiento indebido

- elevación o transporte de personas

- conducción imprudente

- arranque con motor embragado
- mantenimiento inadecuado de mecanismos de mando y control
- falta de señalización en las zonas de trabajo
- fallos del terreno

- permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina

Riesgos derivados de los problemas de circulación interna por mal estado de accesos y zonas de tránsito (embarrados, etc.)

Repercusiones en las estructuras de las edificaciones colindantes por descalce de la cimentación al efectuar la excavación

Desprendimiento y/o hundimiento del terreno por excavación bajo el nivel freático

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Hundimientos

Inundaciones

Deslizamiento de tierras y/o rocas sobre los operarios

Alud de tierras y bolos por alteración de la estabilidad de laderas

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- filtraciones líquidas o acuosas

- alteración del terreno por variación importante de temperatura, exposición prolongada a la intemperie

- fallo en las entibaciones o apuntalamientos

- variación del grado de humedad del terreno

Caída de maquinaria para el movimiento de tierra al fondo de la excavación

Contactos eléctricos directos por presencia de cables eléctricos subterráneos en servicio, no señalizados

Explosiones o incendios por:

- rotura durante la excavación de algún servicio público existente en el solar (agua, gas, etc.)

- durante los trabajos de mantenimiento de la maquinaria

- almacenamiento incorrecto de combustible, grasas y aceite usado por la maquinaria

Ruina y hundimiento de los edificios colindantes por vibraciones producidas por maquinaria durante la excavación

Desplome y caídas de elementos de las estructuras de edificaciones colindantes afectadas

Desprendimiento y/o hundimiento del terreno por afloramiento del nivel freático

Deslizamientos de la coronación de los taludes

Inundaciones por filtración o afloramiento del nivel freático

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad respecto de las líneas de conducción eléctrica.

En ciertos casos es necesario adoptar precauciones especiales mediante:

- el desvío de la línea

- apantallamientos

- pórtico de limitación de altura

Los vehículos no pueden pasar por encima de los cables eléctricos que alimentan las máquinas, sino que se realizarán tendidos aéreos.

Las rampas para el movimiento de camiones o máquinas conservarán el talud natural que exija el terreno que no será:

- superior al 12% en los tramos rectos

- superior al 8% en tramos curvos

El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m, ensanchándose en las curvas.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.

Siempre que un máquina o vehículo parado inicie un movimiento brusco o simplemente el arranque, lo anunciará con una señal acústica.

En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.

Se dispondrán de topes o barreras de seguridad para que sea imposible que los vehículos de carga se acerquen al borde del vaciado o excavación. La distancia aproximada en función de la estabilidad del terreno será de:

2 metros, los ligeros

4 metros, los pesados

El acceso del personal a las excavaciones se efectuará por vías seguras y distintas del paso de vehículos.

Antes de proceder a la abertura de la zanja han de chequearse la condiciones del terreno:

talud natural

capacidad portante

nivel freático

proximidad de construcciones

focos de vibraciones y vías de circulación

conducciones de agua, gas, alcantarillado...

incidencias de hielos, lluvias y cambios bruscos temperatura

Se acotará la zona de excavación de zanjas y pozos a través de vallas, siempre que sea previsible el paso de peatones o de vehículos.

Han de extremarse las precauciones caso de solicitudes de edificios colindantes, de vías de circulación próximas y focos de vibraciones mediante la colocación de apeos, apuntalamientos y por testigos con el fin de asegurarse de la evolución de posibles grietas o desperfectos.

Se dispondrá de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales y tableros como equipo indispensable que se proporcionará a los trabajadores.

Se emplearán los sistemas de entibación más adecuados a las características de las zanjas, pozos y galerías.

Los productos procedentes de la excavación se acopiarán a uno de los lados y a una distancia razonable de la coronación de los taludes en función de la profundidad de la zanja, en evitación de desprendimientos de tierras.

Se acotarán las distancias de seguridad entre operarios cuando se trabaje manualmente.

No se trabajará simultáneamente en distintos niveles de la misma vertical.

Cuando la excavación en zanja se efectúe por medios mecánicos, habrá una perfecta sincronización entre los movimientos de las máquinas y los trabajos de entibado.

Las zanjas estarán provistas de escaleras metálicas que rebasen 1 metro sobre el nivel superior del corte. Habrá una disponible por cada 30 m o fracción.

Cuando sea necesario atravesar una zanja se instalará una pasarela no inferior a 60 cm de anchura, dotada de las pertinentes barandillas.

Si en la proximidad de la excavación o zanja hay circulación de personas y de vehículos:

se instalarán barandillas resistentes de 90 cm de altura mínima que evite la caída del personal

se dispondrán de topes o barreras para evitar la caída de vehículos

por la noche habrá una señalización de peligro con luces rojas cada 10 m

en los periodos que no se trabaje las zanjas deben ser cubiertas con paneles o bastidores

Se comprobará diariamente que el cauce de la zanja está libre de agua sobre todo si ha llovido o si ha habido interrupciones en los trabajos. En su caso, el agua será evacuada procediendo a construir las pertinentes ataguías.

Las bocas de los pozos y galerías de inclinación peligrosa, deben ser convenientemente protegidas con sólidas barandillas de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapiés, que impidan la caída de personas y materiales.

En pozos y galerías se dispondrá de buena ventilación natural o forzada.

Se comprobará a través de detectores la existencia de vapores y, si fuera necesario, se procederá al saneamiento pertinente para evitar cualquier accidente por intoxicación o asfixia.

En el interior de los pozos, galerías y, en su caso, zanjas no se puede trabajar con maquinaria activada por combustión o explosión, a no ser que se utilicen sistemas de evacuación de humos.

Cuando sea necesario el empleo de iluminación portátil, ésta será de material antideflagrante y se utilizarán transformadores de separación de circuitos cuando la tensión sea superior a 24 V.

En pozos y zanjas profundas los trabajadores utilizarán cinturones de seguridad tipo arnés, unidos a un dispositivo de paro de caída y rescate.

Nunca se bajará a un pozo en misión de rescate sin estar provisto de equipos autónomos de respiración.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad

Detector de gases

Entibación blindaje metálico para zanjas

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Casco pantalla ventilada mecánicamente contra el polvo

Cinturón de seguridad de sujeción.

Mascara contra las emanaciones tóxicas.

Maquinaria

Bomba eléctrica de extracción de agua y lodos

Dúmper

Excavadora

Grúa autopropulsada

Espadones rozadores para pavimentos, losas de hormigón y capas de rodadura

Medios auxiliares

Codales metálicos

Paneles de acero para blindaje de zanjas

Pasarelas sobre zanja

Tablestacado metálico

9.4.5. RELLENO DE ZANJAS

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Contagios derivados de la insalubridad del lugar

Puesta en marcha fortuita de vehículos o maquinaria

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- sobrecargas en bordes de la excavación o coronación de taludes por acopios de material

- vibraciones próximas (vehículos, trenes, maquinaria, martillos rompedores, etc.)

- desentibado incorrecto

- cargas fijas junto al borde de excavación (torres eléctricas, postes, árboles, etc.)

Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para el movimiento de tierra y camiones por:

- inicio brusco de las maniobras

- mala visibilidad

- inexistencia de avisadores ópticos o acústicos

- abandono o estacionamiento indebido

- elevación o transporte de personas

- conducción imprudente

- arranque con motor embragado

- mantenimiento inadecuado de mecanismos de mando y control

- falta de señalización en las zonas de trabajo

- fallos del terreno

- permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina

Riesgos derivados de los problemas de circulación interna por mal estado de accesos y zonas de tránsito (embarrados, etc.)

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Hundimientos

Inundaciones

Deslizamiento de tierras y/o rocas sobre los operarios

Alud de tierras y bolos por alteración de la estabilidad de laderas

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- filtraciones líquidas o acuosas

- alteración del terreno por variación importante de temperatura, exposición prolongada a la intemperie

- fallo en las entibaciones o apuntalamientos

- variación del grado de humedad del terreno

Explosiones o incendios por:

- trabajos de mantenimiento de la maquinaria

- almacenamiento incorrecto de combustible, grasas y aceite usado por la maquinaria

Ruina y hundimiento de los edificios colindantes por vibraciones producidas por maquinaria

Desplome y caídas de elementos de las estructuras de edificaciones colindantes afectadas

Deslizamientos de la coronación de los taludes

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Los materiales de relleno se acopiarán a uno de los lados de los taludes y a una distancia razonable en función de la profundidad de la zanja.

Las barandillas, los topes para vehículos y demás protecciones colectivas previstas no se retirarán hasta la cubrición definitiva de la zanja.

El desentibado se hará de abajo arriba, siendo necesario adoptar las precauciones apropiadas para conservar la estabilidad de las paredes.

Las entibaciones se quitarán metódicamente a medida que se realizan los trabajos de revestimiento.

La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad respecto de las líneas de conducción eléctrica.

En ciertos casos es necesario adoptar precauciones especiales mediante:

- el desvío de la línea

- apantallamientos

- pórtico de limitación de altura

Los vehículos no pueden pasar por encima de los cables eléctricos que alimentan las máquinas, sino que se realizarán tendidos aéreos.

Las rampas para el movimiento de camiones o máquinas conservarán el talud natural que exija el terreno que no será:

- superior al 12% en los tramos rectos

- superior al 8% en tramos curvos

El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m, ensanchándose en las curvas.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.

Siempre que una máquina o vehículo parado inicie un movimiento brusco o simplemente el arranque, lo anunciará con una señal acústica.

En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.

Se dispondrán de topes o barreras de seguridad para que sea imposible que los vehículos de carga se acerquen al borde del vaciado o excavación. La distancia aproximada en función de la estabilidad del terreno será de:

- 2 metros, los ligeros

- 4 metros, los pesados

El acceso del personal a las excavaciones se efectuará por vías seguras y distintas del paso de vehículos.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Entibación de blindaje metálico

Pasarela

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Casco pantalla ventilada mecánicamente contra el polvo

Cinturón de seguridad de sujeción.
Mascara contra las emanaciones tóxicas.

Maquinaria

Dúmpster

Rodillo compactador

Medios auxiliares

Cables metálicos

Herramientas manuales, pala

Paneles de acero para blindaje de zanjas

Tablestacas metálicas

9.4.6. CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS

Identificación de riesgos evitables

Contagios derivados de la insalubridad del lugar

Puesta en marcha fortuita de vehículos o maquinaria

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- sobrecargas en bordes de la excavación o coronación de taludes por acopios de material

- vibraciones próximas (vehículos, trenes, maquinaria, martillos rompedores, etc.)

Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para el movimiento de tierra y camiones por:

- inicio brusco de las maniobras

- mala visibilidad

- inexistencia de avisadores ópticos o acústicos

- abandono o estacionamiento indebido

- elevación o transporte de personas

- conducción imprudente

- arranque con motor embragado

- mantenimiento inadecuado de mecanismos de mando y control

- falta de señalización en las zonas de trabajo

- fallos del terreno

- permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina

Riesgos derivados de los problemas de circulación interna por mal estado de accesos y zonas de tránsito (embarrados, etc.)

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Hundimientos

Deslizamiento de tierras y/o rocas sobre los operarios

Alud de tierras y bolos por alteración de la estabilidad de laderas

Caída de maquinaria para el movimiento de tierra al fondo de la excavación

Explosiones o incendios por:

- durante los trabajos de mantenimiento de la maquinaria

- almacenamiento incorrecto de combustible, grasas y aceite usado por la maquinaria

Ruina y hundimiento de los edificios colindantes por vibraciones producidas por maquinaria durante la excavación

Deslizamientos de la coronación de los taludes

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad respecto de las líneas de conducción eléctrica.

En ciertos casos es necesario adoptar precauciones especiales mediante:

- el desvío de la línea

- apantallamientos

- pórtico de limitación de altura

Los vehículos no pueden pasar por encima de los cables eléctricos que alimentan las máquinas, sino que se realizarán tendidos aéreos.

Las rampas para el movimiento de camiones o máquinas conservarán el talud natural que exija el terreno que no será:

- superior al 12% en los tramos rectos

- superior al 8% en tramos curvos

El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m, ensanchándose en las curvas.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.

Siempre que una máquina o vehículo parado inicie un movimiento brusco o simplemente el arranque, lo anunciará con una señal acústica.

En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.

Se dispondrán de topes o barreras de seguridad para que sea imposible que los vehículos de carga se acerquen al borde del vaciado o excavación. La distancia aproximada en función de la estabilidad del terreno será de:

- 2 metros, los ligeros

- 4 metros, los pesados

El acceso del personal a las excavaciones se efectuará por vías seguras y distintas del paso de vehículos.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Los existentes durante la ejecución simultánea de trabajos de apertura de zanjas, vaciados o relleno de los mismos.

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Maquinaria

Dúmpster

Pala cargadora

9.4.7. TERRAPLENADO

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Contagios derivados de la insalubridad del lugar

Puesta en marcha fortuita de vehículos o maquinaria

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- sobrecargas en bordes de la excavación o coronación de taludes por acopios de material

- vibraciones próximas (vehículos, trenes, maquinaria, martillos rompedores, etc.)

- desentibado incorrecto

- cargas fijas junto al borde de excavación (torres eléctricas, postes, árboles, etc.)

Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para el movimiento de tierra y camiones por:

- inicio brusco de las maniobras

- mala visibilidad

- inexistencia de avisadores ópticos o acústicos

- abandono o estacionamiento indebido

- elevación o transporte de personas

- exceso de carga

- vertidos fuera de control en lugares no adecuados

- conducción imprudente

- arranque con motor embragado

- mantenimiento inadecuado de mecanismos de mando y control

- falta de señalización en las zonas de trabajo

- fallos del terreno

- permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina

Riesgos derivados de los problemas de circulación interna por mal estado de accesos y zonas de tránsito (embarrados, etc.)

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Hundimientos

Inundaciones

Deslizamiento de tierras y/o rocas sobre los operarios

Alud de tierras y bolos por alteración de la estabilidad de laderas

Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, etc.

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

filtraciones líquidas o acuosas

alteración del terreno por variación importante de temperatura, exposición prolongada a la intemperie

fallo en las entibaciones o apuntalamientos

variación del grado de humedad del terreno

Explosiones o incendios por:

trabajos de mantenimiento de la maquinaria

almacenamiento incorrecto de combustible, grasas y aceite usado por la maquinaria

Ruina y hundimiento de los edificios colindantes por vibraciones producidas por maquinaria

Desplome y caídas de elementos de las estructuras de edificaciones colindantes afectadas

Deslizamientos de la coronación de los taludes

Ruido ambiental y puntual

Polvo ambiental

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Las barandillas, los topes para vehículos y demás protecciones colectivas previstas no se retirarán hasta la finalización de los trabajos.

La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad respecto de las líneas de conducción eléctrica.

En ciertos casos es necesario adoptar precauciones especiales mediante:

el desvío de la línea

apantallamientos

pórtico de limitación de altura

Los vehículos no pueden pasar por encima de los cables eléctricos que alimentan las máquinas, sino que se realizarán tendidos aéreos.

Las rampas para el movimiento de camiones o máquinas conservarán el talud natural que exija el terreno que no será:

superior al 12% en los tramos rectos

superior al 8% en tramos curvos

El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m, ensanchándose en las curvas.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.

Siempre que una máquina o vehículo parado inicie un movimiento brusco o simplemente el arranque, lo anunciará con una señal acústica.

En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.

Se dispondrán de topes o barreras de seguridad para que sea imposible que los vehículos de carga se acerquen al borde del vaciado o excavación. La distancia aproximada en función de la estabilidad del terreno será de:

2 metros, los ligeros

4 metros, los pesados

El acceso del personal a las excavaciones se efectuará por vías seguras y distintas del paso de vehículos.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Topes de seguridad en bordes de taludes

Cordón de balizamiento.

Vallados.

Paños de malla galvanizada en talud.

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Buzo o ropa de trabajo adecuada

Botas impermeables

Protectores auditivos

Cinturón antivibratorio

Mascara contra las emanaciones tóxicas y el polvo

Maquinaria

Dúmper

Camión basculante

Retroexcavadora

Pala cargadora

Bulldozer

Rodillo compactador

9.4.8. EXCAVACIÓN DE TIERRAS A MÁQUINA POR BATACHES

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Contagios derivados de la insalubridad del lugar

Puesta en marcha fortuita de vehículos o maquinaria

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- sobrecargas en bordes de la excavación o coronación de taludes por acopios de material

- ausencia de blindaje en las paredes del batache

- vibraciones próximas (vehículos, trenes, maquinaria, martillos rompedores, etc.)

- cargas fijas junto al borde de excavación (torres eléctricas, postes, árboles, etc.)

Desprendimiento o hundimiento del terreno por excavación bajo el nivel freático

Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para el movimiento de tierra y camiones por:

- inicio brusco de las maniobras

- mala visibilidad

- inexistencia de avisadores ópticos o acústicos

- abandono o estacionamiento indebido

- elevación o transporte de personas

- conducción imprudente

- arranque con motor embragado

- mantenimiento inadecuado de mecanismos de mando y control

- falta de señalización en las zonas de trabajo

- fallos del terreno

- permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina

Riesgos derivados de los problemas de circulación interna por mal estado de accesos y zonas de tránsito (embarrados, etc.)

Repercusiones en las estructuras de las edificaciones colindantes por descalce de la cimentación al efectuar la excavación

Desprendimiento y/o hundimiento del terreno por excavación bajo el nivel freático

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Hundimientos

Inundaciones

Deslizamiento de tierras y/o rocas sobre los operarios

Alud de tierras y bolos por alteración de la estabilidad de laderas

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- filtraciones líquidas o acuosas

- alteración del terreno por variación importante de temperatura, exposición prolongada a la intemperie

- fallo en las entibaciones o apuntalamientos

- variación del grado de humedad del terreno

Caída de maquinaria para el movimiento de tierra al fondo de la excavación

Contactos eléctricos directos por presencia de cables eléctricos subterráneos en servicio, no señalizados

Explosiones o incendios por:

- rotura durante la excavación de algún servicio público existente en el solar (agua, gas, etc.)

- durante los trabajos de mantenimiento de la maquinaria

- almacenamiento incorrecto de combustible, grasas y aceite usado por la maquinaria

Ruina y hundimiento de los edificios colindantes por vibraciones producidas por maquinaria durante la excavación

Desplome y caídas de elementos de las estructuras de edificaciones colindantes afectadas

Desprendimiento y/o hundimiento del terreno por afloramiento del nivel freático

Desvanecimiento por trabajos en atmósferas enrarecidas (presencia de gases, etc.)

Deslizamientos de la coronación de los taludes

Inundaciones por filtración o afloramiento del nivel freático

Ruido ambiental

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Antes de proceder a la excavación es necesario adoptar precauciones respecto a las características del terreno y a las instalaciones de distribución subterráneas.

Por ello, previamente a iniciar cualquier actividad ha de hacerse un estudio geotécnico en el que quede de manifiesto:

- el talud natural, capacidad portante, nivel freático, contenido de humedad, filtraciones y estratificaciones

- la proximidad de edificaciones y la incidencia que en ellas pueda tener la excavación a efecto de aplicar los apeos pertinentes

- la proximidad de vías de comunicación y cruce de las mismas a distinto nivel en orden a realizar los apuntalamientos precisos, debido sobretodo a las vibraciones

- la localización de instalaciones subterráneas de agua, gas, electricidad y red de alcantarillado

Se acotará la zona reservada al movimiento de tierras mediante valla, verja o muro de altura no menor a 2 m durante el tiempo de la excavación.

La excavación se ejecutará con una inclinación de talud tal que se eviten desprendimientos. En caso contrario se instalará el correspondiente blindaje u otros procedimientos de contención.

No se realizará la excavación a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

El terreno de la excavación ni otros materiales deben ser acumulados junto al borde del vaciado, sino a la distancia prudencial que fije la dirección técnica para evitar desprendimientos o corrimientos de tierras.

En las zonas y/o pozos en que haya riesgo de caída de más de 2 m, los trabajadores tendrán la posibilidad de utilizar cinturón de seguridad anclado a punto fijo o, en su caso, se dispondrán andamios o barandillas provisionales.

El borde de la coronación del talud o corte estará protegido mediante barandillas con listón intermedio y rodapiés.

No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.

El conjunto del vaciado estará suficientemente iluminado mientras se realicen los trabajos de excavación.

El frente de excavación se asegurará adecuadamente mediante:

- entibaciones

- paneles, muros o estructuras de hormigón

- redes tensas o mallazo formado el talud apropiado

- tablestacado

Está prohibido el descenso a las excavaciones o vaciados a través de la entibación o taludes.

El acceso se efectuará a través de escaleras metálicas.

Se adoptarán precauciones añadidas cuando la excavación es colindante a cimentaciones ya existentes, a vías o tránsito de vehículos, fijando los correspondientes testigos ante una probable movimiento del terreno y, en su caso, colocando los correspondientes apeos.

Cuando el fondo de la excavación esté inundado o anegado se utilizarán medios de achique proporcionales o se construirán ataguías de la suficiente resistencia.

El raseo y refino de las paredes de la excavación se efectuará, a ser posible, diariamente de forma que se eviten derrumbamientos parciales.

Se protegerá a los trabajadores frente al polvo y posibles emanaciones de gas.

Los itinerarios de evacuación de los operarios, en caso de emergencia, se mantendrán libres de obstáculos.

La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad respecto de las líneas de conducción eléctrica.

En ciertos casos es necesario adoptar precauciones especiales mediante:

- el desvío de la línea

- apantallamientos

- pórtico de limitación de altura

Los vehículos no pueden pasar por encima de los cables eléctricos que alimentan las máquinas, sino que se realizarán tendidos aéreos.

Las rampas para el movimiento de camiones o máquinas conservarán el talud natural que exija el terreno que no será:

- superior al 12% en los tramos rectos

- superior al 8% en tramos curvos

El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m, ensanchándose en la curvas.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.

Siempre que una máquina o vehículo parado inicie un movimiento brusco o simplemente el arranque, lo anunciará con una señal acústica.

En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.

Se dispondrán de topes o barreras de seguridad para que sea imposible que los vehículos de carga se acerquen al borde del vaciado o excavación. La distancia aproximada en función de la estabilidad del terreno será de:

- 2 metros, los ligeros

- 4 metros, los pesados

El acceso del personal a las excavaciones se efectuará por vías seguras y distintas del paso de vehículos.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Blindajes de aluminio ligero

Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad

Detector de gases

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Ropa de trabajo adecuada

Casco pantalla ventilada mecánicamente contra el polvo

Cinturón de seguridad de sujeción

Mascara contra las emanaciones tóxicas y el polvo

Maquinaria

Dumper

Excavadora

Pala cargadora

Medios auxiliares

Paneles de blindaje para sustentación de terrenos

9.4.9. EXCAVACION POR VOLADURAS

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Contagios derivados de la insalubridad del lugar
Puesta en marcha fortuita de vehículos o maquinaria
Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- sobrecargas en bordes de la excavación o coronación de taludes por acopios de material
- vibraciones próximas (vehículos, perforadoras, maquinaria, etc.)
- cargas fijas junto al borde de excavación (torres eléctricas, postes, árboles, etc.)

Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para el movimiento de tierra y camiones por:

- inicio brusco de las maniobras
- mala visibilidad
- inexistencia de avisadores ópticos o acústicos
- abandono o estacionamiento indebido
- elevación o transporte de personas
- conducción imprudente
- arranque con motor embragado
- mantenimiento inadecuado de mecanismos de mando y control
- falta de señalización en las zonas de trabajo
- fallos del terreno

permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina

Riesgos derivados de los problemas de circulación interna por mal estado de accesos y zonas de tránsito (embarrados, etc.)

Repercusiones en las estructuras de las edificaciones colindantes por descalce de la cimentación al efectuar la excavación

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Proyección de fragmentos y partículas

Explosiones incontroladas por incorrecto manejo del material

Incendios

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Hundimientos

Deslizamiento de tierras y/o rocas sobre los operarios

Alud de tierras y bolos por alteración de la estabilidad de laderas

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- filtraciones líquidas o acuosas
- alteración del terreno por variación importante de temperatura, exposición prolongada a la intemperie
- variación del grado de humedad del terreno

Caída de maquinaria para el movimiento de tierra al fondo de la excavación

Contactos eléctricos directos por presencia de cables eléctricos subterráneos en servicio, no señalizados

Explosiones o incendios por:

- rotura durante la excavación de algún servicio público existente en el solar (agua, gas, etc.)
- durante los trabajos de mantenimiento de la maquinaria
- almacenamiento incorrecto de combustible, grasas y aceite usado por la maquinaria

Ruina y hundimiento de los edificios colindantes por vibraciones producidas por maquinaria

Desplome y caídas de elementos de las estructuras de edificaciones colindantes afectadas

Desvanecimiento por trabajos en atmósferas enrarecidas (presencia de gases, etc.)

Deslizamientos de la coronación de los taludes

Ruido ambiental

Medidas preventivas

En los trabajos de perforación siempre habrá dos personas por máquina perforadora, perforista y ayudante. El ayudante será quien indique al perforista como realizar todas las maniobras con la máxima seguridad posible, evitando en todo momento que se coloque personal de la obra en zonas cercanas a la máquina y sus partes móviles.

Así mismo el ayudante se apartará de la maquina cuando comience a perforar, y no tocarán ni manipularán tanto el perforista como el ayudante las partes móviles de la máquina con esta en funcionamiento.

Antes de realizar ninguna maniobra, el ayudante y el perforista se asegurarán que pueden realizarla sin ningún peligro.

El día anterior a la voladura se avisará a los vecinos y empresas de la zona, colocándose papeles informativos en los portales, explicando también la rutina a seguir con los toques de corneta o sirena prevista.

También se avisará a la Autoridad competente, con la antelación suficiente para el corte de los accesos a la zona.

El día de la voladura se cortarán las salidas de las casas de los vecinos en los instantes previos a la pega. Todas las operaciones serán coordinadas por el Director Facultativo y la ayuda del Jefe de Obra. Se dispondrá del personal que sea necesario para las tareas de seguridad.

Solamente será autorizado para el manejo de explosivos el personal provisto de la correspondiente "Cartilla de artillero" apto para voladuras en exterior e interior.

Queda terminantemente prohibido a quienes manipulen explosivos, fumar, utilizar lámparas de llama desnuda, circular cerca de focos de calor o chispas y usar calzados con suelas que no sean de goma sin remaches metálicos.

Las cajas que contienen el explosivo no deben arrastrarse ni dejarlas caer, debiendo ser manipuladas para no recibir golpes.

Antes de introducir la carga en el barreno, éste se deberá limpiar para evitar rozamientos y atranques del explosivo. Si el barreno estuviese con agua, se sustituirán los explosivos pulvulentos por hidrogeles.

Durante la perforación se deberán anotar datos sobre cuevas o cavernas que puedan aparecer para tener en cuenta estas anomalías en la carga del barreno.

Los explosivos encartuchados estarán en contacto unos con otros; si por alguna circunstancia fuese necesaria disminuir la Qesp. Para hacer la carga discontinua, deberá asegurarse la detonación con cordón detonante en toda la longitud del barreno, empleando distanciadores inertes.

El diámetro de los barrenos y del explosivo deberán ser lo más aproximados posible para evitar el acunamiento.

Si apareciesen cavidades o grietas, quedará terminantemente prohibido la carga a granel, debiendo efectuar ésta con explosivo encartuchado.

Durante la carga de explosivo a granel, se deberá controlar que la cantidad calculada previamente en el proyecto es la máxima introducida en el barreno.

En el caso de alguna anomalía, será necesario vigilar el ascenso de explosivo a través del barreno, ya que un fallo en la operación podría provocar una acumulación de explosivo con el consiguiente riesgo de proyecciones.

Queda asimismo terminantemente prohibido simultanear la perforación y carga de barrenos, la carga mecánica de los barrenos y trocear los cartuchos.

El cartucho-cebo (portador del detonador) será preparado inmediatamente antes de la carga; solamente se calculará un cartucho-cebo por barreno en el fondo del detonador dirigido hacia la carga; cuando se utilice cordón detonante a lo largo del barreno, el detonador se colocará en cabeza, con dilección en el sentido de la detonación.

Para el retacado se usarán materiales inertes (arenas-arcillas) y éste nunca será menor de 20 cm.; se emplearán atacadores circulares de madera que en contacto con las paredes no produzcan chispas o cargas eléctricas.

El tiempo transcurrido entre la carga y el disparo será el mínimo necesario quedando bajo vigilancia durante este tiempo el acceso a la voladura.

Antes de proceder al disparo, (conexión de la línea de tiro al explosor), el responsable de la voladura comprobará que están bajo vigilancia todos los accesos al lugar donde se va a producir la explosión.

Esta vigilancia se realizará con personal y preferentemente completada ésta con señales acústicas y ópticas. Este personal no se retirará de la zona hasta no ser autorizado por el responsable de la voladura; éste deberá asegurarse que todo el personal está convenientemente resguardado, siendo el responsable de la voladura el último en retirarse. Una vez realizado el disparo, y antes de reanudar los trabajos el responsable de la voladura, inspeccionará ésta, por si apareciesen barrenos fallidos.

En caso de existir, el barreno fallido se señalará bien visible con varilla de madera introducida en el taladro para fijar su dirección; este hecho será comunicado al Técnico-Facultativo, determinando éste su explosión por uno de los siguientes métodos:

Redisparando el barreno

Recebo del mismo y disparo

Perforando y cargando un barreno paralelo al fallido y a una distancia >10 veces el diámetro de perforación, no siendo aplicable este sistema si el barreno fallido ha sido cargado a granel: en este caso si fuese necesario la descarga, desactivación o desatasco de un barreno, tal operación solo podrá llevarse a cabo por un artillero experimentado con el permiso y la vigilancia del Técnico-Facultativo.

En pega eléctrica se esperara 15 minutos antes de proceder a su explosión.

El troceo de piedras gruesas solamente se podrá realizar por los siguientes métodos:

Por medio de una carga conformada o un parche aplicado a la superficie.

Por medio de barrenos, para lo que será necesario previamente examinar los bloques detenidamente, a fin de asegurar la No existencia de otros barrenos cargados, en cuyo caso se le aplicará el apartado de barrenos fallidos.

En pega eléctrica antes del inicio de las voladuras, se realizará un estudio previo sobre la existencia de corrientes extrañas a las del encendido. No se cebará el explosivo, cuando haya tormentas en las proximidades. Nunca se deberán mezclar detonadores de distintas sensibilidades.

Previamente al disparo de la voladura, se medirá la continuidad y resistencia total del circuito, debiendo ser esta igual a la previamente calculada; esta medición siempre se efectuará desde el mismo lugar donde se va efectuar el disparo.

Hasta el momento del disparo, la línea estará desconectada del explosor, y en cortocircuito, conservándose siempre en poder del artillero responsable del disparo la manecilla del explosor.

Solamente el explosor, comprobador y ohmmetro homologados son los únicos aparatos validos para comprobar y disparar una pega eléctrica, debiendo el explosor tener capacidad suficiente.

En pega con detonadores primadet, los detonadores Nonel están formados por un casquillo cargado de explosivo, un elemento de retardo con una pasta pirotécnica y un tubo engarzado al casquillo a través de un protector de caucho. Cuando el tubo se inicia, la onda se transmite a una velocidad de 2.000 m/s.

Los detonadores deberán estar preservados de la humedad y la luz; una vez abierta la bolsa de embalaje, deberán ser utilizados, antes de 3 meses. Su clasificación es de Detonadores No eléctrica.

Su empleo es similar al detonador eléctrico, cada barreno lleva su propio detonador con su retardo correspondiente; la diferencia radica en su conexión para formar el circuito de la voladura.

Para preparar el cebo, se introduce el casquillo en el explosivo, apuntando su extremo en el sentido en la que vaya a ir dispuesta la carga del barreno, asegurando su sujeción mediante un nudo o cinta adhesiva.

En casos de iniciación en fondo, se introducirá un segundo cebo en cabeza con un retardo superior para asegurar su explosión. En caso de cargas discontinuas, se colocarán tantos cebos como cargas.

Para la distribución de explosivos y accesorios dentro del recinto de la obra, habrá en todo momento una persona responsable del movimiento de los mismos, especialmente instruida para este cometido, la cual no podrá entregar en ningún caso la mercancía que a personas autorizadas.

El transporte será independiente para detonadores y explosivo considerando al cordón detonante como explosivo.

Los vehículos previstos deberán ser previamente autorizados por la Dirección de Industria; éstos serán de motor Diesel, con descarga a tierra y serán específicos para éste tipo de transporte.

En caso de vehículos previstos de emisora de radio, los detonadores eléctricos deberán embalsarse en caja recubierta de chapa metálica, efectuando la operación de carga y descarga manteniendo la caja cerrada y la emisora desconectada.

Los explosivos deteriorados son mucho más peligrosos que los que están en buenas condiciones por lo que requieren una manipulación especial. Se deberá tener el máximo cuidado en la destrucción; cantidades inferiores a 50 Kg se pueden destruir haciéndolos detonar guardando la distancia de acuerdo a la tabla adjunta:

CANTIDAD DE EXPLOSIVOS A DESTRUIR	DISTANCIA MÍNIMA ACONSEJABLE
Hasta 1 Kg	2 m
De 1 a 2 Kg	3 m
De 5 a 10 Kg	7 m
De 10 a 25 Kg	10 m
De 25 a 50 Kg	15 m

De 50 a 100 Kg	20 m
----------------	------

Como norma no deben sobrepasarse los 12,5 Kg por operación, sobre todo si la destrucción se hace por combustión.

Las medidas preventivas a tener en cuenta por el perforista serán:

- No perforar a una distancia inferior a 2,00 m del talud de la excavación.
- No situarse bajo un talud que no haya sido previamente saneado
- Sujetar adecuadamente la tubería de perforación y herramientas del equipo.
- La deslizadera y mástil de perforación se abatirá para realizar el transporte de la máquina.
- No acercarse a la sarta de perforación cuando esté perforando.
- Cuando se realice la voladura se situará en el área de seguridad determinado por el responsable de la misma.
- No se utilizarán fondos de barreno para perforar.
- No subirse al carro de perforación para trasladarse a otros puntos del tajo.
- Utilizar agua para realizar la perforación.

Las medidas preventivas a tener en cuenta por el artillero serán:

- No situarse a una distancia inferior a 2,00 m del talud de la excavación.
- No realizar la carga de barrenos bajo un talud que no haya sido previamente saneado
- Los extremos de los hilos de los detonadores se mantendrán en cortocircuito.
- No utilizar detonadores sensibles (S) en las proximidades de las líneas eléctricas de A.T. ni de Estaciones Transformadoras.
- No fumar mientras se manipulan explosivos
- Transportar los explosivos y los detonadores por separado.
- Antes de iniciar la carga de los barrenos se suspenderán los trabajos de perforación.
- Los barrenos que hayan sido cargados se señalizarán adecuadamente.
- Para realizar el disparo de la voladura se situará en un refugio distante de la pega, al menos 100 metros.
- Antes de realizar la voladura revisará el área de seguridad y comprobará que no existe ninguna persona a una distancia inferior a 100 metros.

Las medidas preventivas a tener en cuenta por el conductor de la retroexcavadora serán:

- No se aproximará al borde del talud a una distancia inferior a la del alcance de la máquina (6m).
- No realizará la carga de los escombros bajo un talud que no haya sido previamente saneado.
- Prestará atención a la existencia de cables eléctricos tanto aéreos como enterrados en zanjas.
- Circulará siempre con la pluma y útil abatido.
- La cabina permanecerá cerrada cuando se esté cargando escombros.

Las medidas preventivas a tener en cuenta por el conductor de la pala cargadora serán:

- Se señalizará mediante barandillas u otros medios las cabezas de los taludes de excavación.
- No realizará la carga de los escombros bajo un talud que no haya sido previamente saneado.
- Prestará atención a la existencia de cables eléctricos tanto aéreos como enterrados en zanjas.
- La cabina permanecerá cerrada cuando se esté cargando escombros.

Las medidas preventivas a tener en cuenta por el conductor del camión volquete serán:

- Se señalizará mediante barandillas u otros medios las cabezas de los taludes de excavación.
- No se aproximará al borde del talud a una distancia inferior a 3 metros. Se instalarán topes junto a los bordes de talud.
- No realizará la carga de los escombros bajo un talud que no haya sido previamente saneado.
- La cabina del volquete permanecerá siempre cerrada.
- Maniobrará con prudencia evitando los excesos de velocidad.
- Se instalarán en el camión dispositivos de inmovilización permanente.
- No se superará el borde del cajón del camión con material procedente de la excavación.
- Establecer normas de seguridad para los cruces entre los camiones en las zonas de entrada y

salida de la zona de carga.

No se superará la carga máxima del camión.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Barandillas u otros medios en las cabezas de los taludes

Detector de gases

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Ropa de trabajo adecuada

Cascos protectores auditivos

Guantes para el manejo de explosivos

Faja contra las vibraciones

Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos

Mascara contra las emanaciones tóxicas y el polvo

Maquinaria

Dumper

Excavadora

Pala cargadora

9.5. MURO DE ESCOLLERA

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Los derivados del movimiento de tierras

Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida

Atrapamiento al colocar la escollera

Cortes con la escollera

Dermatitis por contacto con hormigón

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Atrapamientos por corrimiento de tierras.

Golpes por caída de las rocas/piedras componentes de la escollera.

Proyección de gotas de hormigón a los ojos.

Caída de objetos en manipulación.

Medidas preventivas

Antes de iniciar los trabajos se buscarán lugares estratégicos para acopiar los materiales y evitar movimientos de maquinaria anómalos.

Se evitará en todo momento el tránsito de trabajadores en el radio de acción de los trabajos.

Durante el transporte de materiales, desde la zona de acopios hasta su aplomado en el punto de acomodación, se impedirá la situación de trabajadores en el radio de acción.

Todas las zonas de excavación existentes en la zona, habrán sido saneadas o protegidas de tal forma que no exista el riesgo de caída de materiales a zonas en las que se ejecutan trabajos.

Todas aquellas zonas que presenten un salto de cota, se protegerán con elementos provisionales hasta la colocación de los cierres definitivos.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Barandillas provisionales u otros medios

Cuerdas de amarre de cinturones de seguridad

Anclajes de seguridad

Cuerdas de guía segura de cargas

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Ropa de trabajo adecuada

Cascos protectores auditivos

Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos

Mascara contra las emanaciones tóxicas y el polvo

Maquinaria

Dumper

Retroexcavadora

9.6. OBRA DE FÁBRICA DE HORMIGÓN IN-SITU

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Los derivados del movimiento de tierras

Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida

Atrapamiento al colocar la escollera

Cortes por manejo de redondos de acero y alambres

Aplastamiento debido a:

Caída de paquetes o redondos de ferralla durante las operaciones de carga y descarga

Operaciones inadecuadas durante el montaje de las armaduras

Dermatitis por contacto con hormigón

Electrocuciones por empleo inadecuado de vibradores eléctricos

Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Atrapamientos por corrimiento de tierras.

Proyección de partículas.

Proyección de gotas de hormigón a los ojos.

Caída de objetos en manipulación.

Afecciones reumáticas (trabajos en ambientes húmedos).

Medidas preventivas

Antes de iniciar los trabajos se buscarán lugares estratégicos para acopiar los materiales y evitar movimientos de maquinaria anómalos.

Se evitará en todo momento el tránsito de trabajadores en el radio de acción de los trabajos.

Durante el transporte de materiales, desde la zona de acopios hasta su aplomado en el punto de acomodación, se impedirá la situación de trabajadores en el radio de acción.

En la construcción de obras de fábrica, los encofrados se sujetan convenientemente para evitar su desplome en el hormigonado y después del desencofrado se limpiarán las tablas y los paramentos de puntas y demás elementos salientes.

La utilización de paneles de encofrado requerirá la utilización de plataformas de trabajo adosadas a los mismos con sus correspondientes protecciones.

Se pondrá especial cuidado en que los andamios para el hormigonado de los muros cumplan la normativa vigente de la Ordenanza Laboral de la Construcción.

Todas las zonas de excavación existentes en la zona, habrán sido saneadas o protegidas de tal forma que no exista el riesgo de caída de materiales a zonas en las que se ejecutan trabajos.

Para la ejecución de la solera, así como para los trabajos de hormigonado de muros y zapatas se requerirá la utilización de EPI's reglamentarios.

Todas aquellas zonas que presenten un salto de cota, se protegerán con elementos provisionales hasta la colocación de los cierres definitivos.

Durante los trabajos de hormigonado se realizará una sujeción suficiente de la boca de vertido.

Si el vertido se hace directamente con canaleta se preparará adecuadamente el terreno por el que se ha de circular.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Barandillas provisionales u otros medios

Cuerdas de amarre de cinturones de seguridad

Anclajes de seguridad

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Ropa de trabajo adecuada

Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos

Máscara contra las emanaciones tóxicas y el polvo

Fajas y muñequeras contra los esfuerzos

Maquinaria

Camión hormigonera

Bomba de hormigonado

Sierra circular

Vibrador

Eslingas y estribos

Escaleras de mano

9.7. MURO VERDE

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Los derivados del movimiento de tierras y especialmente del terraplenado

Los derivados del movimiento de la utilización de andamios

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Los derivados del movimiento de tierras y especialmente del terraplenado

Los derivados del movimiento de la utilización de andamios

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Las barandillas, los topes para vehículos y demás protecciones colectivas previstas no se retirarán hasta la finalización de los trabajos.

La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad respecto de las líneas de conducción eléctrica.

En ciertos casos es necesario adoptar precauciones especiales mediante:

- el desvío de la línea

- apantallamientos

- pórtico de limitación de altura

Los vehículos no pueden pasar por encima de los cables eléctricos que alimentan las máquinas, sino que se realizarán tendidos aéreos.

Las rampas para el movimiento de camiones o máquinas conservarán el talud natural que exija el terreno que no será:

- superior al 12% en los tramos rectos

- superior al 8% en tramos curvos

El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m, ensanchándose en las curvas.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.

Siempre que una máquina o vehículo parado inicie un movimiento brusco o simplemente el arranque, lo anunciará con una señal acústica.

En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.

Se dispondrán de topes o barreras de seguridad para que sea imposible que los vehículos de carga se acerquen al borde del vaciado o excavación. La distancia aproximada en función de la estabilidad del terreno será de:

- 2 metros, los ligeros

- 4 metros, los pesados

El acceso del personal a las excavaciones se efectuará por vías seguras y distintas del paso de vehículos.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

Los andamios se apoyarán sobre durmientes de madera o bases de hormigón que repartan las cargas sobre una mayor superficie y ayuden a mantener la horizontalidad de la plataforma.

El montaje se hará por niveles de forma que se consoliden los tramos inferiores para poder amarrar el cinturón de seguridad, y continuar así sucesivamente la instalación de los tramos superiores.

Los cuerpos de andamio se arriostrarán mediante crucetas por ambas caras. Las crucetas se pueden sustituir por barras horizontales en la cara interior. Este arriostramiento no se puede considerar una protección para la plataforma de trabajo.

Durante el montaje, se vigilará el grado de apriete de cada abrazadera para que sea el idóneo, evitando tanto que no sea suficiente y pueda soltarse, como que sea excesivo y pueda partirse.

Los arriostramientos o anclajes nunca se efectuarán a ladrillos deteriorados, tuberías de desagüe, tubos de gas o agua, remates, chimeneas u otros puntos que presenten insuficientes garantías de resistencia.

Para los trabajos de montaje y desmontaje se utilizarán cinturones de seguridad con arnés y dispositivos anticaída cuando la plataforma supere los 2 m de altura.

Las plataformas de trabajo tendrán 60 cm. de anchura y estarán protegidas con barandillas provistas de listón intermedio y rodapiés.

Para acceso a las plataformas se montarán escaleras interiores, integradas como elementos auxiliares del andamio, prohibiéndose en todo momento acceder a través de las escalas de montaje de los módulos del andamio.

Todos los componentes del andamio tubular deberán mantenerse en buen estado de conservación.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Topes de seguridad en bordes de taludes

Cordón de balizamiento.

Vallados.

Paños de malla galvanizada en talud.

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Buzo o ropa de trabajo adecuada

Botas impermeables

Protectores auditivos

Cinturón antivibratorio

Máscara contra las emanaciones tóxicas y el polvo

Maquinaria

Dumper

Camión basculante

Retroexcavadora

Pala cargadora

Bulldozer

Rodillo compactador

9.8. MURO ANCLADO

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Los derivados del movimiento de tierras

Los derivados por el manejo de la ferralla y el hormigón

Dermatitis por el contacto con lechadas de cemento, resinas epoxy, etc.

Golpes por balanceo de armaduras, cuchara, etc.

Aplastamientos por caída del panel

Desprendimiento del encofrado por deficiente ejecución de los anclajes de sustentación

Cortes y erosiones en manos

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Los derivados del movimiento de tierras

Los derivados por el manejo de la ferralla y el hormigón

Contacto eléctrico indirecto

Proyección violenta de partículas

Medidas preventivas

Si se construyen distintos bataches simultáneamente estos no serán contiguos.

La longitud de cada batache no será superior a 4m. evitando así la apertura de frente importantes en el talud.

Se acotará la zona de acción de la máquina.

Se utilizará una plataforma segura para el encofrado y hormigonado de las secciones de pantallas y no realizar estos trabajos sobre los acodalamientos, tornapuntas etc. del propio encofrado.

Se dispondrá de una barandilla en todo el perímetro de coronación del muro.

Las áreas de trabajo estarán con el piso lo más liso y despejado posible para evitar caídas al mismo nivel.

Se utilizarán cabos de gobierno para el manejo de los elementos suspendidos.

Se protegerán las esperas de armaduras.

Se comprobará que la posición de la máquina sea estable.

Se señalizará el tráfico y área de montaje de ferralla.

Se prohíbe el acceso de trabajadores a la excavación de la pantalla.

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del manual de montaje del fabricante.

Montaje de todos los componentes en el suelo.

Vigilancia permanente de la ejecución de los bulones y anclajes de sustentación en el hormigón; prohibidos los componentes artesanales improvisados.

Instalación de escaleras de pates anillados para la comunicación entre niveles y de componentes para recibir horcas y redes.

Pasarelas de coronación e intermedias en el caso de paneles encofrantes.

Prohibido trabajar con vientos fuertes según medición por anemómetro.

Detección precoz por reconocimiento médico de casos de vértigo.

La retirada de las tierras se efectuará con camiones en las fases cuando las dimensiones del solar permitan el desarrollo de la rampa de acceso. Cuando esto no sea posible, se requerirá para la extracción de tierras y rocas una grúa automóvil de gran potencia con un cajón metálico para dicha extracción.

Retirada la maquinaria para el movimiento de tierras, el hormigonado de las secciones de pantalla se realizará con camión hormigonera y cuando no sea posible se ejecutará con hormigón bombeado.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Barandilla en todo el perímetro de coronación del muro

Cordón de balizamiento

Vallados

Escaleras de evacuación del personal desde la excavación

Redes de seguridad con malla mosquitera para disminuir la sensación de vacío y recoger pequeños objetos desprendidos.

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Buzo o ropa de trabajo adecuada

Botas impermeables

Protectores auditivos

Cinturón de seguridad contra las caídas

Gafas contra el polvo

Maquinaria

Retroexcavadora para realizar los bataches y taludes, provista de puntero hidráulico para perfilar la roca.

Pala cargadora para excavación en general

Carro perforador para la ejecución de los anclajes

Máquina para tensar y fijar anclajes

Compresor para alimentar el carro perforador

9.9. RED DE SANEAMIENTO

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Los derivados del movimiento de tierras

Los derivados de trabajos con hormigón

Electrocución, inundación súbita, etc. por interferencias con conducciones subterráneas

Asfixia (por gases de alcantarillado o falta de oxígeno)

Sobre esfuerzos (permanecer en posturas forzadas, sobrecargas)

Estrés térmico (temperatura alta)

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Atrapamientos por corrimiento de tierras.

Caída de objetos en manipulación.

Pisadas sobre terrenos irregulares o sobre materiales.

Atrapamiento entre objetos (ajustes: tuberías y sellados).

Ataque de roedores o de otras criaturas asilvestradas en el interior del alcantarillado.

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Las zanjas y pozos que se excaven para la introducción de canalizaciones y la ejecución de arquetas, se realizarán con medios mecánicos.

Las zanjas de profundidad superior a 1,30 metros serán entibadas o, a juicio de la Dirección Facultativa, convenientemente taluzadas.

Si es posible, el cajón de encofrado de las arquetas se montará en el exterior para luego con la ayuda de la grúa introducirlo completo en el pozo.

Una vez desencofradas las arquetas, se pondrán tapas provisionales hasta que se coloquen las definitivas.

Se utilizarán escaleras de mano para entrar y salir.

Se utilizarán detectores de conducciones enterradas;
Si fuese necesario se realizará ventilación y extracción forzada;
Las zanjas se señalizarán con cordón de balizamiento o vallas metálicas colocadas a un metro del borde.
Se prohíbe expresamente que los operarios que se encuentren trabajando en el interior de zanjas de más de 1 m. de profundidad no utilicen el casco de seguridad.
Se consultarán los planos de los servicios existentes antes de iniciar cualquier tipo de penetración en el terreno.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1
Tapas provisionales.
Vallas metálicas limitadoras.
Cordón de balizamiento.

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1
Buzo o ropa de trabajo adecuada.
Botas de seguridad resistentes a la penetración y absorción de agua.

Maquinaria y medios auxiliares a emplear

Retroexcavadora.
Grúa autopropulsada.
Dumper.
Eslingas y estrobos.
Escaleras de mano.

9.10. CIMENTACIONES

9.10.1. PILOTES IN SITU CON ENTUBACIÓN RECUPERABLE

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)
Caída de personas a distinto nivel
Afecciones en la piel
Cortes y golpes por elementos y objetos
Cortes y lesiones en manos por mal uso de herramientas manuales (paletas, paletinas, llanas, etc.)
Dermatitis por contacto con hormigón
Dermatitis por contacto con sustancias corrosivas
Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas
Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)
Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)
Aplastamientos
Atrapamiento por objetos pesados
Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:
El montaje del pilotaje será realizado por personal especializado.
Se dictará una norma de seguridad o un procedimiento de trabajo seguro sobre el montaje, (instalación de cables, poleas, guías, etc.), para evitar atrapamientos, disponiendo torretas o andamios que a partir de 2 metros de altura tienen que estar protegidos con barandillas para evitar la caída de personas.
Los operarios montadores irán provistos de cinturón portaherramientas.
Los órganos móviles de los motores deben estar protegidos por carcasas para evitar atrapamientos.
El manejo de los martinets correrá a cargo de trabajadores adiestrados.
El pilotaje con cábrías o trípodes cumplirá las siguientes condiciones:

Su montaje se realizará sobre base firme y uniforme.

Los montantes irán bien sujetos a la base. En su parte inferior dispondrán de un sistema de unión y su parte superior se unirá mediante pernos de acero y contratuercas.

Las partes móviles del maquinillo irán protegidas con carcasas.

El pilotaje desde máquinas perforadoras cumplirá con las siguientes condiciones:

Se utilizarán adecuadamente los elementos incorporados en las máquinas para subir y bajar de las mismas.

Se tendrá especial cuidado al bajar de la máquina en suelos embarrados o irregulares.

Las armaduras, antes de su colocación, estarán totalmente terminadas, para eliminar el riesgo de golpes a personas durante la operación de colocación en el pilote.

Durante el izado de armaduras estará prohibida la permanencia del personal en el radio de acción de la máquina.

Se protegerán las esperas de las armaduras.

Se utilizarán cabos de gobierno para el manejo de los elementos suspendidos.

En los vertidos a través de canaleta:

Se instalarán topes de parada de los camiones hormigonera para evitar vuelcos. Como norma general se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 metros del borde de la excavación.

Durante el retroceso de los camiones hormigonera los operarios no se situarán detrás.

La maniobra de vertido será dirigida por un responsable que vigilará para que las maniobras se realicen de manera segura.

En el hormigonado con cubilotes se tendrán en cuenta las siguientes medidas de prevención:

Los cubilotes deberán poseer un cierre perfecto para que no se derrame el hormigón y estarán suspendidos de la grúa a través de un gancho con pestillo de seguridad.

Se evitará toda arrancada o parada brusca.

En la zona de vertido el cubilote descenderá verticalmente para evitar golpes contra los operarios.

Si el vertido se hace con carretillas la superficie estará libre de obstáculos.

En el hormigonado a través de bombeo se observarán las siguientes medidas de seguridad:

El equipo encargado del manejo de la bomba estará especializado.

La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes y la manguera terminal estará controlada por dos operarios para evitar golpes de la misma.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Delimitación y señalización de la zona de trabajo de la maquinaria.

Los pilotes concluidos, en espera de armadura y hormigón, se protegerán contra la caída de personas en su interior mediante la instalación de barandillas en su entorno a una distancia de 1,50 metros.

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Cascos protectores auditivos

Guantes de cuero

Maquinaria

Máquina perforadora

Bomba eléctrica para extracción de agua y lodos

Bomba para hormigón

Camión cuba hormigonera

Dobladora mecánica de ferralla

Excavadora

Maquinaria para movimiento de tierras

Medios auxiliares

Herramientas manuales

Tableros para pasarelas

9.10.2. ZAPATAS, ENCEPADOS, VIGAS RIOSTRAS Y LOSAS

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Afecciones en la piel

Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos

Cortes por chapas o placas

Cortes y lesiones en manos por mal uso de herramientas manuales (paletas, paletinas, llanas, etc.)
Dermatosis por contacto con hormigón
Dermatosis por contacto con sustancias corrosivas
Intoxicación por emanaciones peligrosas
Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas
Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)
Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)
Aplastamientos
Atrapamiento por objetos pesados
Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

El encofrado tendrá suficiente estabilidad y resistencia.

No se podrá trabajar subido en el encofrado.

En el transporte y en el izado, las armaduras se sujetarán por medio de eslingas.

Ningún trabajador estará en el radio de movimiento de la armadura objeto de transporte.

Si en el transporte la armadura ha de ser dirigida, nunca se hará con la mano sino con cuerdas y ganchos.

Se instalarán pasarelas de 60 cm de anchura mínima para que los trabajadores realicen con seguridad el hormigonado de los elementos superficiales.

Se prohíbe circular por encima de los bloques, ferralla y bovedillas.

En los vertidos a través de canaleta:

Se instalarán topes de parada de los camiones hormigonera para evitar vuelcos. Como norma general se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 metros del borde de la excavación.

Durante el retroceso de los camiones hormigonera los operarios no se situarán detrás.

La maniobra de vertido será dirigida por un responsable que vigilará para que las maniobras se realicen de manera segura.

En el hormigonado con cubilotes se tendrán en cuenta las siguientes medidas de prevención:

Los cubilotes deberán poseer un cierre perfecto para que no se derrame el hormigón y estarán suspendidos de la grúa a través de un gancho con pestillo de seguridad.

Se evitará toda arrancada o parada brusca.

En la zona de vertido el cubilote descenderá verticalmente para evitar golpes contra los operarios.

Si el vertido se hace con carretillas la superficie estará libre de obstáculos.

En el hormigonado a través de bombeo se observarán las siguientes medidas de seguridad:

El equipo encargado del manejo de la bomba estará especializado.

La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes y la manguera terminal estará controlada por dos operarios para evitar golpes de la misma.

Las operaciones de desencofrado se realizarán una vez que el hormigón esté fraguado.

Todas las maderas, una vez desprovistas de clavos y puntas, se retirarán de la obra y se almacenarán cuidadosamente.

La sierra de disco dispondrá de las protecciones reglamentarias.

Las herramientas manuales como escofinas, formones, destornilladores, alicates, tenazas, etc., se transportarán en cajas o bolsas portaherramientas.

Los mangos y empuñaduras de las herramientas manuales deberán ser de dimensiones apropiadas, no tendrán bordes agudos, cortantes o punzantes y las superficies no serán resbaladizas.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad.

Cables fiadores para cinturones de seguridad

Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad

Detector de gases

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Cascos protectores auditivos

Máscara contra las emanaciones tóxicas

Maquinaria

Bomba eléctrica para extracción de agua y lodos

Bomba para hormigón

Camión cuba hormigonera

Dobladora mecánica de ferralla

Excavadora

Maquinaria para movimiento de tierras

Medios auxiliares

Herramientas manuales

Paneles encofrantes

Puntales metálicos

9.10.3. MUROS DE HORMIGÓN ARMADO

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Afecciones en la piel

Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos

Cortes por chapas o placas

Cortes y lesiones en manos por mal uso de herramientas manuales (paletas, paletinas, llanas, etc.)

Dermatosis por contacto con hormigón

Dermatosis por contacto con sustancias corrosivas

Intoxicación por emanaciones peligrosas

Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra

Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Aplastamientos

Atrapamiento por objetos pesados

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Los trabajos de encofrado estarán dirigidos por personal competente.

El encofrado tendrá suficiente estabilidad y resistencia.

No se podrá trabajar subido en el encofrado.

El apuntalamiento será seguro y proporcionado y los puntales telescópicos descansarán sobre durmientes.

No se amontonarán materiales sobre el encofrado.

El encofrado del muro se efectuará por trabajadores situados sobre plataformas provistos de barandillas de 0,90 cm de altura, como mínimo.

Deberán adoptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad e inestabilidad temporal de elementos del encofrado.

Los mangos y empuñaduras de las herramientas manuales deberán ser de dimensiones apropiadas, no tendrán bordes agudos, cortantes o punzantes y las superficies no serán resbaladizas.

Las máquinas dobladoras y cizallas tendrán todas las medidas de seguridad reglamentarias, establecidas en el apartado 1.11 sobre maquinaria.

En el transporte y en el izado de las armaduras, éstas se sujetarán por medio de eslingas.

Si en el transporte la armadura ha de ser dirigida, nunca se hará con la mano sino con cuerdas o ganchos.

La colocación de las armaduras debe efectuarse desde fuera del encofrado utilizando plataformas de trabajo reglamentarias, andamiadas o cinturones de seguridad tipo arnés.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad.
Cables fiadores para cinturones de seguridad
Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad
Detector de gases

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1
Botas impermeables
Cascos protectores auditivos
Mascara contra las emanaciones tóxicas

Maquinaria

Bomba eléctrica para extracción de agua y lodos
Bomba para hormigón
Camión cuba hormigonera
Dobladora mecánica de ferralla
Excavadora

Maquinaria para movimiento de tierras

Medios auxiliares

Herramientas manuales
Paneles encofrantes
Puntales metálicos

9.10.4. PANTALLAS DE HORMIGÓN ARMADO IN SITU PARA CONTENCIÓN Y CIMENTACIÓN

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)
Afecciones en la piel
Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos
Cortes por chapas o placas
Cortes y lesiones en manos por mal uso de herramientas manuales (paletas, paletinas, llanas, etc.)
Dermatitis por contacto con hormigón
Dermatitis por contacto con sustancias corrosivas
Intoxicación por emanaciones peligrosas
Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas
Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)
Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra
Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)
Aplastamientos
Atrapamiento por objetos pesados
Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:
Se acotará la zona reservada al movimiento de tierras mediante valla, verja o muro de altura no menor a 2 m durante el tiempo de la excavación.
No se realizará la excavación a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.
El terreno de la excavación ni otros materiales deben ser acumulados junto al borde del vaciado, sino a la distancia prudencial que fije la dirección técnica para evitar desprendimientos o corrimientos de tierras.
En las zonas y/o pozos en que haya riesgo de caída de más de 2 m, los trabajadores tendrán la posibilidad de utilizar cinturón de seguridad anclado a punto fijo o, en su caso, se dispondrán andamios o barandillas provisionales.
El borde de la coronación del corte estará protegido mediante barandillas con listón intermedio y rodapiés.
No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.
El conjunto del vaciado estará suficientemente iluminado mientras se realicen los trabajos de excavación.
El frente de excavación se asegurará adecuadamente mediante pantallas.
El descenso a las excavaciones o vaciados se efectuará a través de escaleras metálicas.

Se adoptarán precauciones añadidas cuando la excavación es colindante a cimentaciones ya existentes, a vías o tránsito de vehículos, fijando los correspondientes testigos ante un probable movimiento del terreno y, en su caso, colocando los correspondientes apeos.

Cuando el fondo de la excavación esté inundado o anegado se utilizarán medios de achique proporcionales o se construirán ataguías de la suficiente resistencia.

Se protegerá a los trabajadores frente al polvo y posibles emanaciones de gas.

Los itinerarios de evacuación de los operarios, en caso de emergencia, se mantendrán libres de obstáculos.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad.

Cables fiadores para cinturones de seguridad

Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad

Detector de gases

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Cascos protectores auditivos

Mascara contra las emanaciones tóxicas

Maquinaria

Bomba eléctrica para extracción de agua y lodos

Bomba para hormigón

Camión cuba hormigonera

Dobladora mecánica de ferralla

Excavadora

Maquinaria para movimiento de tierras

Medios auxiliares

Herramientas manuales

Paneles encofrantes

Puntales metálicos

9.11. ESTRUCTURAS

9.11.1. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Afecciones en la piel

Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos

Dermatosis por contacto con hormigón

Lesiones y/o heridas en pies por objetos punzantes

Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra

Trauma sonoro por contaminación acústica

Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Aplastamientos

Atrapamiento por objetos pesados

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Desprendimiento de cargas suspendidas

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Los trabajos de encofrado estarán dirigidos por personal competente.

El encofrado tendrá suficiente estabilidad y resistencia. No se podrá trabajar subido en el encofrado.

El apuntalamiento será seguro y proporcionado y los puntales telescópicos descansarán sobre durmientes.

No se deben amontonar materiales sobre el encofrado.

El encofrado de pilares, vigas maestras y auxiliares se efectuará por trabajadores situados sobre plataformas o castilletes provistos de barandillas de 0,90 centímetros mínimo de altura. Deberán adoptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad e inestabilidad temporal de elementos del encofrado.

La sierra de disco dispondrá de las medidas de protección reglamentarias.

Las máquinas como dobladoras y cizallas tendrán todas las medidas de seguridad reglamentarias.

En el transporte y en el izado las armaduras se sujetarán por medio de eslingas.

La colocación de las armaduras debe efectuarse desde fuera del encofrado utilizando plataformas de trabajo reglamentarias, andamiadas, torretas o cinturones de seguridad tipo arnés.

La recepción de las armaduras se efectuará en sitios abiertos, libres de obstáculos y próximos al perímetro del forjado.

La colocación y el reparto de viguetillas y bobedilla se efectuará a través de plataformas, pasarelas o andamios de borriquetas situados sobre el piso inferior provistos de barandillas.

Antes de iniciar la actividad de hormigonado hay que revisar el estado correcto del acunamiento de los puntales.

Se instalarán pasarelas de 60 centímetros de anchura mínima dotadas de barandillas para que los trabajadores realicen cómodamente las labores de hormigonado.

Se instalarán, en su caso, castilletes de hormigonado.

En los vertidos a través de canaleta:

Se instalarán topes de parada de los camiones hormigonera para evitar vuelcos.

Como norma general se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 metros del borde de la excavación

Durante el retroceso de los camiones hormigonera, los operarios no se situarán detrás.

La maniobra de vertido será dirigida por un responsable que vigilará para que las maniobras se realicen de manera segura.

En el hormigonado con cubilotes se tendrán en cuenta las siguientes medidas de prevención:

Los cubilotes deberán poseer un cierre perfecto para que no se desparrame el hormigón.

Los cubilotes estarán suspendida de la grúa a través de gancho con pestillo de seguridad.

Se evitará toda arrancada o parada brusca.

En la zona de vertido el cubilote descenderá verticalmente para evitar golpes contra los operarios.

Si el vertido se hace con carretillas, la superficie estará libre de obstáculos.

En el hormigonado a través de bombeo se observarán las siguientes medidas de seguridad:

El equipo encargado del manejo de la bomba estará especializado.

La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes.

La manguera terminal estará controlada por dos operarios para evitar golpes de la misma.

La operación de desencofrado se iniciará cuando el hormigón esté fraguado.

En los trabajos de desencofrado se instalarán redes sólidamente sujetas a los forjados superior e inferior en el perímetro de las plantas y huecos.

La retirada de las redes se simultaneará con la colocación de barandillas rígidas y rodapiés para evitar caídas por huecos o aberturas.

Ningún trabajador permanecerá debajo de la zona de caída del encofrado.

Todas las maderas y puntales han de ser retirados de la obra y almacenados cuidadosamente.

Previamente, las maderas serán desprovistas de clavos y puntas.

La utilización de paneles de encofrado requerirá la utilización de plataformas de trabajo adosadas a los mismos con sus correspondientes protecciones.

Todas las zonas de excavación existentes en la zona, habrán sido saneadas o protegidas de tal forma que no exista el riesgo de caída de materiales a zonas en las que se ejecutan trabajos.

Para la ejecución de la solera, así como para los trabajos de hormigonado de muros y zapatas se requerirá la utilización de los EPI reglamentarios.

Todas aquellas zonas que presenten un salto de cota, se protegerán con elementos provisionales hasta la colocación de los cierres definitivos.

Tras el levantamiento de los pilares, cuyo hormigonado se realizará desde torretas de andamios, se colocarán redes horizontales para realizar de forma segura los trabajos de ejecución de forjados.

Durante los trabajos de ejecución de la estructura a partir de la planta primera, todo el perímetro del edificio estará protegido mediante redes horizontales o de horca y se colocarán cables fiadores para que los trabajadores estén sujetos en todo momento.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1
Cables fiadores para cinturones de seguridad
Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad
Pasarela de seguridad
Redes horizontales
Redes perimetrales

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1
Botas impermeables
Cinturón de seguridad contra las caídas
Faja contra las vibraciones

Maquinaria

Camión bomba, de brazo articulado para vertido de hormigón
Camión cuba hormigonera
Dobladora mecánica de ferralla
Vibrador

Medios auxiliares

Plataforma elevadora/ Andamio HD-1000
Encofrado con barandilla perimetral para forjados o losas
Herramientas manuales

9.11.2. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN PREFABRICADO

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)
Lesiones y/o heridas en pies por objetos punzantes
Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas
Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)
Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)
Aplastamientos
Atrapamiento por vuelco de piezas prefabricadas
Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.
Atrapamiento por o entre objetos
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
Desprendimiento de cargas suspendidas

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:
El montaje de la estructura de hormigón prefabricado (pilares, jácenas, forjado y cubierta) se realizará exclusivamente por personal especializado.
Se extremarán las precauciones o se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o niebla espesa.
Se paralizará la actividad cuando la velocidad del viento sea superior a 50 Km/h.
Los accesos a obra, así como el terreno por donde deban instalarse grúas o transitar camiones de gran tonelaje, deberán estar nivelados y compactados y no tener impedimentos (zanjas u otros obstáculos) para realizar los trabajos de montaje con la máxima seguridad.
Lo más frecuente es que los materiales se coloquen directamente en obra desde el camión de transporte con el apoyo de grúas autopropulsadas. No obstante, si procediese su acopio, se habilitarán espacios adecuados para las piezas, convenientemente señalizados y cerca de los medios de elevación. La zona donde se apilen los elementos estará compactada y las piezas apilarán ordenadamente sobre durmientes. El almacenaje debe efectuarse en orden a como tengan que utilizarse e instalarse las piezas en obra.
Previamente al inicio de cada etapa de los trabajos se comprobará el estado de los elementos auxiliares de elevación (sirgas o eslingas, enganches, pestillos, etc.).
El proceso para el izado, desplazamiento y colocación de las piezas se describe en el Pliego de Condiciones.
En el izado de la estructura se tendrán en cuenta las consideraciones y normas de seguridad apuntadas para trabajos en proximidad de líneas eléctricas.
En el montaje de pilares y vigas intervendrán tres operarios, dos para guiar la pieza a través de

cuerdas, uno por cada extremo, y el tercero dirigirá al conductor.

Para el montaje de pilares, una vez revisados el estado de los cables y del bulón a utilizar para su levante, se comenzará a elevarlos lentamente cuidando que nadie permanezca bajo el radio de acción de los mismos.

Una vez posicionado el pilar a colocar sobre el cáliz y antes de retirar los cables, se fijará con 4 cuñas por cara y se extraerá el bulón desde el suelo mediante dos cuerdas, una suelta primeramente el pasador de seguridad y otra tira del bulón haciéndolo caer, evitándose así la ascensión de un operario a desenganchar el pilar.

Si el pilar se coloca sobre vainas, antes de retirar los cables se fijará mediante 4 tirantes con trácteles en distintas direcciones, para proceder seguidamente como en el apartado anterior. Se cuidará especialmente que los tirantes se amarren, como mínimo, a la mitad de la altura del pilar en sentido vertical y a la carta parte de su altura en distancia horizontal sobre la zapata. Los ganchos a disponer en la zapata serán barras de acero de 12 mm. de diámetro y deberán anclarse en hormigón o a un lastre no menor de 3.000 kg. de peso.

Las jácenas que no vayan encajadas o envainadas en los pilares, sino que vayan simplemente apoyadas y tengan una longitud igual o mayor de 18 metros, deberán subirse hasta su posición final con 2 trácteles y asegurar la pinza al suelo cuando la jácena sea colocada en la posición final. Para evitar caídas en altura se realizará el montaje de las barras portacables y la colocación de la línea de vida antes de comenzar el izado de la pieza.

Las vigas se trasladarán colgadas por dos o cuatro puntos según los tipos, aplicando mordazas en los extremos de las eslingas de forma que vayan horizontales.

Cuando exista viento o ráfagas, se extremarán las precauciones para evitar que vuelque la grúa o que caiga y golpee a los trabajadores.

Las placas de forjado, sean alveolares o de otros tipos, deberán ser izadas con 4 puntos de amarre para elevarlas horizontalmente puesto que se colocarán en esta posición. Los montadores, tanto mientras montan la placa como cuando esperan la siguiente placa a montar, deberán permanecer atados a las líneas de vida que previamente se habrán instalado en las jácenas.

Montaje de piezas de cubierta con jácenas, correas y portacanalón:

Las jácenas se izarán usando los 2 ganchos dispuestos para tal fin hasta su posición en los pilares.

Antes del izado de las jácenas se colocará una línea de vida, consistente en una cuerda semiestática de 10 mm de diámetro con punto de rotura superior a 3.000 kg., amarrada a las dos barras soporte de línea de vida que van fijadas a la pieza. De esta manera el montador tendrá una línea donde asegurar el mosquetón de su arnés de seguridad y podrá desplazarse por la pieza de forma segura tanto para soltar los cables de la grúa como para montar las correas.

La barra de anclaje utilizada como soporte de la línea de vida estará diseñada para recoger la cuerda que se extiende a lo largo de la jácena desde un extremo hasta el otro y a cierta altura para no entorpecer al operario en sus desplazamientos. Podrá además darse la vuelta al sistema y cambiarse de posición en función del lado en que se deban montar las correas.

Para acceder el montador a la parte superior de las vigas jácenas de cubierta se emplearán escaleras de aluminio o, si la altura fuese excesiva, por medio de plataforma elevadora.

Para transitar el montador, en altura, sobre las vigas jácenas de cubierta, hará uso en todo momento del arnés de seguridad y de la fijación mediante el mosquetón a la cuerda de línea de vida instalada previamente sobre la misma.

Una vez colocadas las jácenas se izarán los portacanalones y las correas para su apoyo en la estructura.

Montaje de piezas de cubierta con vigas tipo delta, correas en U y vigas en Y:

Las deltas se izarán usando los 4 ganchos dispuestos para tal fin hasta su posición en los pilares.

Antes del izado de las deltas se colocará una línea de vida, consistente en una cuerda semiestática de 10 mm de diámetro con punto de rotura superior a 3.000 kg., amarrada a las tres barras soporte de línea de vida que van fijadas a la pieza (en los dos extremos y en la parte superior de la viga). De esta manera el montador tendrá una línea donde asegurar el mosquetón de su arnés de seguridad y podrá desplazarse por la pieza de forma segura tanto para soltar los cables de la grúa como para montar las correas.

La barra de anclaje utilizada como soporte de la línea de vida estará diseñada para recoger la cuerda que se extiende a lo largo de la viga tipo delta desde un extremo hasta el otro y a cierta altura para no entorpecer al operario en sus desplazamientos. Podrá además darse la vuelta al sistema y cambiarse de posición en función del lado en que se deban montar las correas.

Para acceder el montador a la parte superior de las vigas jácenas de cubierta se emplearán escaleras de aluminio o, si la altura fuese excesiva, por medio de plataforma elevadora.

Para transitar el montador, en altura, sobre las vigas jácenas de cubierta, hará uso en todo momento del arnés de seguridad y de la fijación mediante el mosquetón a la cuerda de línea de vida instalada

previamente sobre la misma.

Una vez colocadas las deltas y las jácenas se izarán las correas y las vigas tipo Tau para apoyarse en la estructura.

Montaje de cubiertas con vigas en U invertida y vigas en Y:

La cubierta está compuesta por vigas en forma de U invertida sobre las que se apoyan las vigas en forma de Y.

Queda prohibido soltar la viga superior de los amarres de cuelgue en tanto no esté perfectamente fijada en la viga inferior con los elementos previstos para tal fin.

Las vigas se izarán usando los 2 ganchos dispuestos para tal fin hasta su posición en los pilares o en la viga de apoyo.

Una vez colocadas las dos vigas se procederá al montaje de las líneas de vida utilizando las barras de soporte de líneas de vida desde plataformas elevadoras, tanto en el sentido transversal utilizando las frimedas de la viga inferior como en sentido longitudinal a través de las frimedas de la viga superior.

La barra de anclaje utilizada como soporte de la línea de vida estará diseñada para recoger la cuerda que se extiende a lo largo de los dos tipos de viga desde un extremo hasta el otro y a cierta altura para no entorpecer al operario en sus desplazamientos. Siempre deberá ir estabilizada ajustando los dos tornillos laterales y con el pasador de seguridad unido a cada una de las barras a través de una cadena.

Para acceder el montador a la parte superior de las vigas de cubierta se emplearán escaleras de aluminio o, si la altura fuese excesiva, por medio de plataforma elevadora.

Para transitar el montador, en altura, sobre las vigas de cubierta, hará uso en todo momento del arnés de seguridad y de la fijación mediante el mosquetón a las cuerdas de líneas de vida instaladas sobre las mismas según el movimiento de desplazamiento del operario.

Montaje de piezas de cubierta con tegolo:

Este montaje se refiere a la colocación de tegolo, jácenas, lastrinas, placas de cubierta y terminales.

Los tegolos se izarán usando los 4 ganchos dispuestos para tal fin hasta su posición en las vigas H.

Una vez izado el tegolo se colocará una línea de vida, consistente en una cuerda semiestática de 10 mm de diámetro con punto de rotura superior a 3.000 kg., amarrada a las dos barras soporte de línea de vida que van fijadas a la pieza. De esta manera el montador tendrá una línea donde asegurar el mosquetón de su arnés de seguridad y podrá desplazarse por la pieza de forma segura tanto para soltar los cables de la grúa como para montar las lastrinas y las placas de cubierta.

La barra de anclaje utilizada como soporte de la línea de vida estará diseñada para recoger la cuerda que se extiende a lo largo de la pieza desde un extremo hasta el otro y a cierta altura para no entorpecer al operario en sus desplazamientos. El anclaje deberá ser estabilizado mediante los tornillos laterales y fijado con el pasador de seguridad.

Para acceder el montador a la parte superior de las vigas jácenas de cubierta se emplearán escaleras de aluminio o, si la altura fuese excesiva, por medio de plataforma elevadora.

Para transitar el montador, en altura, sobre las vigas jácenas de cubierta, hará uso en todo momento del arnés de seguridad y de la fijación mediante el mosquetón a la cuerda de línea de vida instalada previamente sobre la misma.

Una vez colocadas las deltas y las jácenas se izarán las correas y las vigas tipo Tau para apoyarse en la estructura.

Montada la primera altura de pilares, se colocarán bajo ésta redes horizontales de seguridad.

Ha de evitarse dejar las mangueras o cables eléctricos desordenados por el suelo.

El proceso de montaje de la estructura de hormigón prefabricado requiere una señalización en planta o solar para evitar que las zonas de influencia afectada sea ocupada por operarios, almacenamiento, casetas, vehículos, etc., señalización que se efectuará prioritariamente con cinta plástica y marcará itinerarios adecuados con los carteles pertinentes.

Se prohíbe ascender por la estructura y desplazarse sobre los perfiles o agarrados a los cables del aparejo.

El ascenso o descenso se efectuará a través de escaleras metálicas reglamentarias.

Si algunos trabajos se realizan desde andamios de borriquetas o desde andamios tubulares HD-1000, se protegerán los huecos existentes en los paramentos mediante barandillas de 90 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo.

En caso de utilizar plataformas elevadoras motorizadas, se mantendrán las defensas colocadas, no se adoptarán posturas forzadas y en ningún momento los trabajadores saldrán de la plataforma para acceder a puntos fuera del alcance normal de trabajo. Si surgiera la necesidad de acceder a puntos inaccesibles desde la plataforma, se utilizará cinturón de seguridad.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Cables fiadores para cinturones de seguridad

Cuerdas fiadoras

Redes horizontales

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Casco de seguridad

Cinturón de seguridad tipo arnés contra las caídas

Guantes de cuero

Calzado de seguridad con plantilla antideslizante

Maquinaria

Grúa autopropulsada

Medios auxiliares

Plataforma elevadora/ Andamio HD-1000

Escaleras

Trácteles

Herramientas manuales

9.12. INSTALACIONES

9.12.1. MONTAJE DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Cortes y golpes producidos por objetos y herramientas.

Contactos eléctricos.

Quemaduras.

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Incendio

Explosión

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Los andamios, pasarelas, plataformas y escaleras que se empleen en el montaje de la instalación eléctrica reunirán las condiciones reglamentarias.

Se prohíbe montar plataformas de trabajo sobre bidones, cajas de materiales u otros elementos.

Los andamios de borriquetas, plataformas y escaleras, situados en la proximidad de huecos requieren la instalación de protecciones adicionales: barandillas, redes, uso de cinturones de seguridad, etc.

Las escaleras de mano serán de tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadena de limitación de apertura.

Los tacos se mantendrán limpios y ordenados durante la apertura y cierre de rozas.

La instalación eléctrica debe ser montada por personal especializado.

Se prohíbe el conexionado de cables sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las herramientas utilizadas por los instaladores electricistas estarán protegidas con material aislante.

Cuando el aislamiento de una herramienta esté deteriorado, ésta será retirada y sustituida por otra en buen estado.

La puesta en servicio provisional de la red requerirá:

Anunciarlo a todo el personal de la obra.

Comprobar el acabado de la instalación, cuidando que no queden elementos accesibles a terceros.

Comprobar que las uniones o empalmes estén perfectamente aislados.

Revisión en profundidad de las conexiones, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos.

Las zonas de trabajo deberán estar señalizadas y delimitadas.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Comprobadores de tensión.

Banqueta de maniobra.

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas aislantes.

Guantes aislantes.
Cinturón de seguridad.

Maquinaria

Rozadora

Medios auxiliares

Andamios metálicos tubulares HD-1000/ Borriquetas
Herramientas manuales

[Apartado sin desarrollar. Si lo desarrolla para un proyecto concreto envía el mismo al Dpto. de calidad para su incorporación al presente estudio]

9.13. REDES DE SERVICIOS-CANALIZACIONES

9.13.1. APERTURA DE ZANJAS Y REGISTROS

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)
Contagios derivados de la insalubridad del lugar
Puesta en marcha fortuita de vehículos o maquinaria
Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- Sobrecargas en bordes de la excavación o coronación de taludes por acopios de material
- Vibraciones próximas (vehículos, trenes, maquinaria, martillos rompedores, etc.)
- No efectuar la excavación con el talud adecuado y sin entibación desentibado incorrecto
- Cargas fijas junto al borde de excavación (torres eléctricas, postes, árboles, etc.)

Desprendimiento o hundimiento del terreno por excavación bajo el nivel freático
Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para el movimiento de tierra y camiones por:

- Inicio brusco de las maniobras
- Mala visibilidad
- Inexistencia de avisadores ópticos o acústicos
- Abandono o estacionamiento indebido
- Elevación o transporte de personas
- Conducción imprudente
- Arranque con motor embragado
- Mantenimiento inadecuado de mecanismos de mando y control
- Falta de señalización en las zonas de trabajo
- Fallos del terreno
- Permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina

Riesgos derivados de los problemas de circulación interna por mal estado de accesos y zonas de tránsito (embarrados, etc.)

Repercusiones en las estructuras de las edificaciones colindantes por descalce de la cimentación al efectuar la excavación

Desprendimiento y/o hundimiento del terreno por excavación bajo el nivel freático

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Hundimientos

Inundaciones

Deslizamiento de tierras y/o rocas sobre los operarios

Alud de tierras y bolos por alteración de la estabilidad de laderas

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- Filtraciones líquidas o acuosas
 - Alteración del terreno por variación importante de temperatura, exposición prolongada a la intemperie
 - Fallo en las entibaciones o apuntalamientos
 - Variación del grado de humedad del terreno
- Caída de maquinaria para el movimiento de tierra al fondo de la excavación

Contactos eléctricos directos por presencia de cables eléctricos subterráneos en servicio, no señalizados

Explosiones o incendios por:

Rotura durante la excavación de algún servicio público existente en el solar (agua, gas, etc.)

Durante los trabajos de mantenimiento de la maquinaria

Almacenamiento incorrecto de combustible, grasas y aceite usado por la maquinaria

Ruina y hundimiento de los edificios colindantes por vibraciones producidas por maquinaria durante la excavación

Desplome y caídas de elementos de las estructuras de edificaciones colindantes afectadas

Desprendimiento y/o hundimiento del terreno por afloramiento del nivel freático

Deslizamientos de la coronación de los taludes

Inundaciones por filtración o afloramiento del nivel freático

Medidas preventivas

Para la apertura de zanjas, se emplearán preferentemente medios mecánicos utilizando medios Manuales donde no sea posible el uso de los anteriores.

Previamente se habrán determinado en la zona de trabajo los tipos y profundidades a que discurren las diferentes conducciones enterradas y visualizando "in situ" la situación de las diferentes arquetas.

Durante la apertura de zanjas se mantendrán las siguientes distancias de seguridad a las conducciones enterradas:

Para excavación con máquina 1 m.

Para excavación con martillo neumático 0,5 m.

En caso de rotura de alguna conducción se avisará inmediatamente a la compañía correspondiente.

Si durante el avance de la excavación hubiese que dejar alguna conducción en servicio al descubierto, se apuntalará convenientemente o se sujetará de tal modo que se impida su rotura por propio peso, vibraciones, etc.

Si aflorasen aguas en el interior de las zanjas se achicarán inmediatamente para evitar el deterioro y la inestabilidad de los taludes. Periódicamente se revisará el estado de los taludes.

En aquellas zanjas que tengan más de 1,30 metros de profundidad, se protegerán los bordes mediante barandillas de 0,90 metros de altura colocadas, como mínimo, a 1 metro del borde. Si la profundidad es menor se señalizará con cinta o malla de plástico.

Todo el personal que trabaje en el interior de la zanja utilizará obligatoriamente el casco de seguridad.

El acopio de materiales y tierra no se hará a una distancia menor de 2 m. del borde de la zanja.

Para el acceso y salida de la zanja se utilizarán escaleras de mano ancladas en los apoyos y que sobresalgan 1 m. del apoyo superior.

Las zanjas de profundidad superior a 1,30 metros serán entibadas o, a juicio de la Dirección Facultativa, convenientemente taluzadas.

Periódicamente se revisará el estado de los taludes y se inspeccionarán las entibaciones cada vez que haya una interrupción del trabajo.

Si es posible, el cajón de encofrado de las arquetas se montará en el exterior para luego con la ayuda de la grúa introducirlo completo en el pozo.

Una vez desencofradas las arquetas, se pondrán tapas provisionales hasta que se coloquen las definitivas.

El tajo tendrá la iluminación necesaria.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Tapas provisionales.

Vallas metálicas limitadoras.

Cordón de balizamiento.

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Casco.

Buzo o ropa de trabajo adecuada.

Botas de seguridad resistentes a la penetración y absorción de agua.

Guantes de uso general

Maquinaria

Retroexcavadora.

Dumper.

Eslingas y estribos.

Escaleras de mano.

9.13.2.INTRODUCCION DE CANALIZACIONES

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Interferencias: conducciones subterráneas; electrocución, inundación súbita

Sobre esfuerzos (permanecer en posturas forzadas, sobrecargas)

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Atrapamientos por corrimiento de tierras

Caída de objetos en manipulación

Pisadas sobre terrenos irregulares o sobre materiales

Atrapamiento entre objetos (ajustes: tuberías y sellados)

Ataque de roedores o de otras criaturas asilvestradas

Medidas preventivas

Para meter las nuevas canalizaciones en las zanjas se emplearán medios mecánicos preferentemente.

Para el izado y transporte de las tuberías se emplearán eslingas que las sujetarán de dos puntos distantes para evitar su balanceo.

Después de enganchada la carga se elevará ligeramente para permitir que adquiera su posición de equilibrio.

Si la carga no estuviera bien equilibrada se volverá a depositar en el suelo y a destensar las eslingas para moverlas al punto correcto.

Si el desplazamiento con la carga fuese más o menos largo, el transporte se hará con la carga a poca altura y a velocidad moderada teniendo en todo momento el maquinista suficiente visibilidad y acentuando las precauciones por la posible interferencia de terceras personas.

Para introducir la tubería en la zanja se asegurará de que no haya ningún operario en la misma y se hará el descenso lentamente evitando golpear las conducciones que pudieran existir o los codales de la entubación.

Todas las operaciones de izado, transporte, colocación de la tubería en su posición, corte o control del tránsito peatonal durante estas maniobras estarán dirigidas por una sola persona que será la que de las instrucciones necesarias a los demás operarios para realizar esta maniobra sin riesgos para los propios operarios ni para las terceras personas.

Las eslingas serán revisadas periódicamente para comprobar su estado de mantenimiento y que cumplan lo especificado en el capítulo del Pliego de Condiciones.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Utilización de blindajes metálico

Barandillas al borde

Pasarelas de seguridad

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

En caso de presencia de líneas eléctricas, todas aislantes de la electricidad

Casco

Fajas los sobre esfuerzos

Mascarilla contra el polvo

Guantes de cuero

Trajes impermeables

Ropa de trabajo

Maquinaria y medios auxiliares a emplear

Retroexcavadora

Eslingas y estrobos

9.13.3.ARQUETAS Y REGISTROS

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Interferencias: conducciones subterráneas; electrocución, inundación súbita

Sobre esfuerzos (permanecer en posturas forzadas, sobrecargas)

Cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería

Dermatitis por contacto con el cemento

Proyección violenta de objetos (corte de material cerámico)

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Atrapamientos por corrimiento de tierras

Caída de objetos en manipulación
Pisadas sobre terrenos irregulares o sobre materiales
Atrapamiento entre objetos (ajustes: tuberías y sellados)
Ataque de roedores o de otras criaturas asilvestradas

Medidas preventivas

Una vez realizada la excavación se procederá a acometer los encofrados de las arquetas y registros. Si fuera posible, el encofrado se montará en el exterior para luego ser descendido al fondo de la zanja por medios mecánicos. Si no lo fuera, los operarios que trabajen en la zanja utilizarán casco de seguridad y cinturón portaherramientas.

Para la colocación de armaduras y para el vertido y hormigonado del hormigón se colocarán pasarelas transversales a las zanjas de 60 cm. de anchura y con barandillas para impedir las caídas al interior.

Se utilizarán escaleras de mano para acceder a las arquetas y proceder al desencofrado, no permitiéndose trepar o descender por los encofrados.

En las arquetas se pondrán tapas provisionales adecuadas al peso que tengan que soportar.

Vigilar el estado de la seguridad de los lugares volados y que los trabajadores no se apoyen sobre las culatas de los martillos.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Tapas provisionales

Vallas metálicas limitadoras

Equipos de protección individual

En caso de presencia de líneas eléctricas, todas aislantes de la electricidad

Casco

Fajas los sobre esfuerzos

Polainas de cuero

Guantes de cuero

Trajes impermeables

Ropa de trabajo

Maquinaria y medios auxiliares a emplear

Retroexcavadora

Eslingas y estrobos

9.13.4. RELLENO DE ZANJAS

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Contagios derivados de la insalubridad del lugar

Puesta en marcha fortuita de vehículos o maquinaria

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

Sobrecargas en bordes de la excavación o coronación de taludes por acopios de material

Vibraciones próximas (vehículos, trenes, maquinaria, martillos rompedores, etc.)

Desentibado incorrecto

Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para el movimiento de tierra y camiones por:

Inicio brusco de las maniobras

Mala visibilidad

Inexistencia de avisadores ópticos o acústicos

Abandono o estacionamiento indebido

Elevación o transporte de personas

Conducción imprudente

Arranque con motor embragado

Mantenimiento inadecuado de mecanismos de mando y control

Falta de señalización en las zonas de trabajo

Fallos del terreno

Permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina

Riesgos derivados de los problemas de circulación interna por mal estado de accesos y zonas de tránsito (embarrados, etc.)

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Hundimientos

Inundaciones

Deslizamiento de tierras y/o rocas sobre los operarios

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

filtraciones líquidas o acuosas

alteración del terreno por variación importante de temperatura, exposición prolongada a la intemperie

fallo en las entibaciones o apuntalamientos

variación del grado de humedad del terreno

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Los materiales de relleno se acopiarán a uno de los lados de los taludes y a una distancia razonable en función de la profundidad de la zanja.

Las barandillas, los topes para vehículos y demás protecciones colectivas previstas no se retirarán hasta la cubrición definitiva de la zanja.

El desentibado se hará de abajo arriba, siendo necesario adoptar las precauciones apropiadas para conservar la estabilidad de las paredes.

Las entibaciones se quitarán metódicamente a medida que se realizan los trabajos de revestimiento.

La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad respecto de las líneas de conducción eléctrica.

En ciertos casos es necesario adoptar precauciones especiales mediante:

El desvío de la línea

Apantallamientos

Pórtico de limitación de altura

Los vehículos no pueden pasar por encima de los cables eléctricos que alimentan las máquinas, sino que se realizarán tendidos aéreos.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.

Siempre que una máquina o vehículo parado inicie un movimiento brusco o simplemente el arranque, lo anunciará con una señal acústica.

En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.

El acceso del personal a las excavaciones se efectuará por vías seguras y distintas del paso de vehículos.

Según el tipo de conducto a tapar, la zanja tiene diferentes espesores y materiales de relleno. En los conductos de gas y electricidad lleva, además, una banda plástica a 20-50 cm. de la parte superior del conducto que señala la existencia del mismo para posteriores aperturas de zanjas.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Entibación de blindaje metálico

Pasarela

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Casco pantalla ventilada mecánicamente contra el polvo

Cinturón de seguridad de sujeción.

Maquinaria

Dúmper

Rodillo compactador

Compactador manual

9.14. CONDUCCIONES DE AGUA

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Los derivados del movimiento de tierras

Interferencias: conducciones subterráneas; electrocución, inundación súbita

Sobre esfuerzos (permanecer en posturas forzadas, sobrecargas)

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Atrapamientos por corrimiento de tierras

Caída de objetos en manipulación
Pisadas sobre terrenos irregulares o sobre materiales
Atrapamiento entre objetos (ajustes: tuberías y sellados)
Ataque de roedores o de otras criaturas asilvestradas

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:
Cuando haya que realizar trabajos sobre conducciones de agua, tanto de abastecimiento como de saneamiento, se tomarán medidas que eviten que, accidentalmente, se dañen éstas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio.

En caso de no ser facilitados por la Dirección Facultativa planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados, a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. (Se dispondrá, en lugar visible, teléfono y dirección de estos Organismos.).

Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.

Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 m. de la tubería en servicio. Por debajo de ésta cota se utilizará la pala manual.

Una vez descubierta la tubería, caso en que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente, para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.

Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.

Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.

No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.

Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

Comunicar inmediatamente con la Compañía instaladora y paralizar los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Tapas provisionales

Vallas metálicas limitadoras

Cordón de balizamiento

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Buzo o ropa de trabajo adecuada

Botas de seguridad resistentes a la penetración y absorción de agua.

Maquinaria y medios auxiliares a emplear

Retroexcavadora

Eslingas y estrobos

contra los sobre esfuerzos

Botas de seguridad

9.15. INFRAESTRUCTURAS ELÉCTRICAS

En este capítulo se contemplan los siguientes trabajos:

Construcción, desguace de líneas aéreas de Media Tensión.

Construcción de líneas subterráneas de M.T., A.T. y B.T.

Instalación de alumbrado público.

Construcción de centros.

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Caídas de objetos o componentes en manipulación sobre personas

Pisadas sobre objetos

Golpes y cortes por objetos y manejo de herramientas

Proyecciones de partículas a los ojos

Sobreesfuerzos

Atropellos o golpes con vehículos

Riesgos propios de los equipos y herramientas eléctricas:

Caídas del personal al mismo, o distinto nivel por desorden de mangueras.

- Lesiones por uso inadecuado, o malas condiciones de maquinas giratorias de corte.
- Proyecciones de partículas.
- Atrapamientos por partes móviles.
- Riesgos propios de los medios de elevación y transporte ó equipos de presión ó tracción:
 - Caída de la carga por deficiente estrobo o maniobra.
 - Golpes o aplastamientos por movimientos incontrolados de la carga.
 - Exceso de carga con la consiguiente rotura, o vuelco, del medio correspondiente.
- Riesgos propios de las plataformas y escaleras:
 - Caídas de personas a distinto nivel.
 - Vuelcos y deslizamientos de escaleras.
 - Caída de materiales o herramientas desde la plataforma.
- Riesgos propios de las máquinas herramienta de corte, abrasión o perforación:
 - Cortes y heridas.
 - Lesiones por uso inadecuado, o malas condiciones de la máquina.
 - Proyección de partículas.
 - Atrapamientos por partes móviles.
 - Quemaduras por contacto con partes calientes.
 - Riesgos específicos por fases según tipos de trabajo.
- Riesgos propios del acondicionamiento de la instalación o zona de trabajo:
 - Atrapamientos por o entre objetos.
 - Caídas del personal al mismo, o distinto nivel.
 - Sobreesfuerzos.
- Riesgos propios de la realización de acopio, carga y descarga de materiales:
 - Desprendimiento o caída de la carga, o parte de la misma por ser excesiva o estar mal sujeta.
 - Golpes contra salientes de la carga.
 - Atropellos de personas.
 - Vuelcos.
 - Choques contra vehículos o máquinas.
 - Golpes o enganches de la carga con objetos, instalaciones o tendidos de cables.
 - Contacto eléctrico o proyección de materiales como consecuencia de corto en canalizaciones subterráneas.
 - Contacto eléctrico como consecuencia de proximidad de maquinas o materiales conductores a instalaciones eléctricas en tensión.
- Riesgos propios de la realización de la excavación y el hormigonado:
 - Caídas del personal al mismo, o distinto nivel.
 - Atropellos y/o golpes por máquinas o vehículos.
 - Colisiones y vuelcos de maquinaria.
 - Riesgos a terceros ajenos al propio trabajo.
 - Sobreesfuerzos.
 - Caída de materiales de palas o cajas de los vehículos.
 - Golpes y heridas.
 - Proyecciones de partículas.
- Riesgos propios del montaje, izado, armado y acondicionado de apoyos, transformadores y conductores:
 - Caída de personas desde altura.
 - Golpes y heridas.
 - Atrapamientos de manos o pies.
 - Aprisionamiento/aplastamiento por movimientos incontrolados de la carga.
 - Caída o vuelco de los medios de elevación.
 - Contacto eléctrico o proyección de materiales como consecuencia de corto en canalizaciones

subterráneas.

Contacto eléctrico como consecuencia de proximidad de máquinas o materiales conductores a instalaciones eléctricas en tensión.

Riesgos propios derivados de posibles cruzamientos con otros servicios:

Caída de personas desde altura.

Golpes y cortes.

Atrapamientos de manos o pies.

Caída de objetos.

Sobreesfuerzos.

Riesgos a terceros.

Contacto eléctrico como consecuencia de proximidad a instalaciones eléctricas en tensión (Caída de conductores sobre líneas en tensión).

Riesgos propios del tendido de conductores:

Caída de personas desde altura (líneas aéreas).

Caída de objetos.

Atrapamientos por vuelco de máquinas de tiro/freno.

Atrapamientos en máquina de tiro por falta de protecciones en la misma.

Golpes y heridas durante el tendido.

Atrapamientos de manos por elementos de tiro de tendido de cable y por el propio cable.

Golpes y aprisionamiento de pies en manipulación de bobinas de cable, al rodarlas o posicionarlas sobre gatos de tendido.

Sobreesfuerzos.

Riesgos a terceros

Riesgo eléctrico.

Riesgos propios del tesado y engrapado:

Caída de personas desde altura.

Golpes y heridas.

Atrapamientos de manos.

Caída de objetos por desplome o rotura de apoyos (líneas aéreas).

Sobreesfuerzos.

Riesgos a terceros.

Riesgos propios de las pruebas y puesta en servicio:

Caída de objetos.

Golpes y heridas.

Atrapamientos.

Riesgos propios del reacondicionamiento de la instalación y de la zona de trabajo:

Caídas del personal al mismo, o distinto nivel.

Atrapamientos por o entre objetos.

Sobreesfuerzos.

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Atrapamientos por o entre objetos

Sobreesfuerzos

Atropellos o golpes con vehículos

Riesgos propios de los equipos y herramientas eléctricas:

Los derivados de trabajar en elementos con tensión eléctrica y que pueden producir accidentes por contactos eléctricos tanto directos como indirectos y por arco eléctrico.

Riesgos propios de los medios de elevación y transporte ó equipos de presión ó tracción:

Rotura de cable, gancho, estrobo, grillete o cualquier otro medio auxiliar de elevación.

Fallo de elementos mecánicos o eléctricos.

Riesgos propios de las plataformas y escaleras:

Caídas de personas a distinto nivel.

Vuelcos y deslizamientos de escaleras.

Caída de materiales o herramientas desde la plataforma.

Riesgos propios de los equipos generadores de gases y partes calientes, como motogeneradores, equipos de soldadura, etc.:

Incendios.

Quemaduras.

Los derivados de la inhalación de gases o deficiencia de oxígeno.

Explosión de botellas de gases.

Proyecciones incandescentes o de cuerpos extraños.

Contacto con la energía eléctrica.

Riesgos propios de los equipos con recipientes a presión como botellas de gases comprimidos o disueltos:

Los derivados de la inhalación de gases o deficiencia de oxígeno.

Explosión de botellas de gases.

Proyecciones de materiales.

Incendios.

Quemaduras.

Contacto con la energía eléctrica.

Riesgos propios del acondicionamiento de la instalación o zona de trabajo:

Propios de los riesgos próximos, en particular, riesgo eléctrico.

Riesgos propios de la realización de la excavación y el hormigonado:

Desprendimiento o deslizamiento de tierras.

Vuelco de vehículos por diversas causas (malas condiciones del terreno, exceso de carga durante las descargas, etc.)

Polvo ambiental.

Riesgos propios del montaje, izado, armado y acondicionado de apoyos, transformadores y conductores:

Caída de materiales, tubos, barras de arriostramiento, grapas, etc.

Caída de pequeños objetos o materiales sueltos (como herramientas, etc.) sobre personas.

Desplome o derrumbe de apoyos.

Riesgos propios de las pruebas y puesta en servicio:

Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT. Arco eléctrico en AT y BT. Y quemaduras por efecto de cortocircuitos.

Riesgos propios del reacondicionamiento de la instalación y de la zona de trabajo:

Propios de los riesgos próximos, en particular, riesgo eléctrico.

Medidas preventivas

Todo el personal que realiza trabajos en instalaciones eléctricas ha de ser Trabajador Autorizado/Cualificado.

Se considera como Trabajador Autorizado (TA) aquél que como mínimo tiene la formación y experiencia que se indica a continuación:

Formación en "Primeros Auxilios" y "Riesgo eléctrico".

Experiencia certificada de al menos 6 meses en las actividades requeridas, admitiéndose al proveniente de otras empresas, o superado un mes de prácticas en dichas actividades en empresa actual.

Se considera Trabajador Cualificado al Trabajador Autorizado que de acuerdo a su definición posee conocimientos especializados en materia de instalaciones eléctricas o experiencia superior a dos años.

Es decir aquél que acredita:

Formación en "Primeros Auxilios" y "Riesgo eléctrico".

Experiencia certificada de al menos 6 meses en las actividades requeridas, admitiéndose al proveniente de otras empresas, o superado un mes de prácticas en dichas actividades en la empresa actual.

Conocimientos especializados en materia de instalaciones eléctricas debido a su formación acreditada, profesional o universitaria, o su experiencia superior a 2 años.

El personal conoce así mismo las Prescripciones de Seguridad para trabajos y maniobras de instalaciones eléctricas de AMYS.

El personal que realice trabajos en instalaciones de Alta Tensión, en las que la totalidad o parte de la misma se encuentre en servicio tendrá la consideración de Trabajador Cualificado (experiencia superior a 2 años)

El personal que realice TET conoce y dispone de documentación incluyendo instrucciones de tipo general para la realización de este tipo de trabajos, siendo obligatorio su cumplimiento.

El personal habilitado para la ejecución de TET dispone del correspondiente carné de habilitación, que lo deberá portar siempre que realice este tipo de trabajos, así como de los correspondientes procedimientos de ejecución de los trabajos a realizar para Iberdrola.

Así mismo el personal ha recibido la formación específica adecuada en la prevención de riesgos en la actividad a realizar y recibirá la formación y reciclajes periódicos necesarios.

El personal que realice trabajos en instalaciones eléctricas de alta tensión tendrá conocimiento de los manuales de Iberdrola.

Previo a la ejecución de trabajos en altura todo personal ha recibido el módulo de formación teórico-práctica correspondiente, en el que se indica la obligatoriedad de estar siempre sujeto a un punto de amarre de resistencia suficiente (línea de vida, etc.).

El personal que realice trabajos en el interior de instalaciones eléctricas de Alta Tensión, en las que la totalidad o parte de la misma se encuentra en servicio, tendrá una experiencia en trabajos e instalaciones similares superior a un año.

Los restos de materiales generados en el desarrollo del trabajo serán retirados periódicamente, manteniendo un buen estado de orden y limpieza las zonas de trabajo y los caminos de tránsito de personal.

Los materiales y mangueras se mantendrán ordenados, estables y fuera de las zonas de paso de personas a fin de evitar el riesgo de golpes y caídas al mismo nivel.

Los productos tóxicos y peligrosos se manipularán según lo establecido en las condiciones de uso específicas de cada producto.

Las señales de seguridad en el centro y locales de trabajo, en cuanto a colores, formas geométricas, símbolos y dimensiones, cumplirán con lo establecido en la normativa vigente.

Las señales de seguridad de aplicación en obra, se colocarán preferentemente en las zonas de acceso del personal.

De noche y en todos aquellos trabajos situados en el paso de peatones, se dispondrá a cada 10 m. de iluminación perimetral empleando una tensión de alimentación de 24 voltios, color rojo, antideslumbrante y con una intensidad luminosa superior a 20 luxes.

Si las zanjas se mantienen abiertas durante la noche, se han de instalar balizas de señalización que serán operativas también cuando la visibilidad sea reducida (Nieblas).

No se comenzarán los trabajos en zona de Tráfico sin haber colocado previamente la adecuada señalización.

Toda carga y descarga de material se ha de realizar dentro de la zona delimitada.

Los vehículos de obra respetarán la señalización y limitaciones de velocidad fijadas para la circulación y llevarán los indicadores ópticos y acústicos que exija la legislación vigente.

Todo operario que intervenga en la obra ha de llevar prenda de alta visibilidad.

La señalización y el balizamiento de las obras situadas en las vías fuera de la población, se realizará de acuerdo con lo especificado en la norma de carreteras.

En las zonas urbanas se atenderá a las indicaciones de la Delegación de Tráfico Local.

Las medidas a tener en cuenta durante la realización de los trabajos en altura serán:

- Coordinar los trabajos de forma que no se realicen trabajos superpuestos.

- Ante la necesidad de trabajos en la misma vertical, instalar las oportunas protecciones (redes, marquesinas, etc.)

- Acotar y señalizar las zonas con riesgo de caída de objetos.

- Señalizar y controlar la zona donde se realicen maniobras con cargas suspendidas, que serán manejadas desde fuera de la zona de influencia de la carga, y acceder a esta zona sólo cuando la carga este prácticamente arriada.

- Se montarán barandillas resistentes en todo el perímetro o bordes de plataformas, forjado, etc. Por lo que pudieran producirse caídas de personas.

- Se protegerán con barandillas o tapas de suficiente resistencia los huecos existentes.

- Las barandillas que se quiten o huecos que se destapen para introducción de equipos etc. Se mantendrán perfectamente controlados y señalizados durante la maniobra, reponiéndose las correspondientes protecciones nada más finalizar éstas.

En altura (más de 2 m) es obligatorio utilizar arnés de seguridad, siempre que no existan protecciones (barandillas) que impidan la caída, el cual estará anclado a elementos fijos, móviles, definitivos o provisionales, de suficiente resistencia.

En ascenso, descenso y permanencia en apoyos, o estructuras de líneas eléctricas los operarios estarán en todo momento sujetos a un dispositivo tipo línea de vida que limite en todo momento la caída. Unido a punto de anclaje resistente de forma que limite en todo momento la caída. Todo el personal que realiza trabajos en altura dispone de arnés de seguridad y dispositivo anticaída como equipamiento básico de protección individual, así como de cuerdas y accesorios para montaje de línea de vida mediante pértiga aislante. Disponen, así mismo de la formación teórico-práctica necesaria para la utilización del sistema anticaída.

Los trabajos se realizarán haciendo uso de escaleras portátiles no conductoras de la electricidad.

Las escaleras se apoyarán sobre superficies sólidas y bien niveladas. Nunca deberá apoyarse sobre puntos de dudosa estabilidad, tales como tablas, cajas, etc.

La inclinación será aquella en que la distancia entre las patas y la vertical de su punto de apoyo, sea la cuarta parte de la longitud de la escalera.

En el acceso a lugares elevados, la escalera sobrepasará 1m. el punto superior de apoyo.

En las vías urbanas, si se coloca sobre una fachada, se indicará su situación mediante una banderola roja. En el caso que se rebase la anchura de la acera, se señalizará su presencia al tráfico rodado y un trabajador vigilará en su base.

Las escaleras de mano simples no deben salvar más de 5 m. a menos que estén reforzadas en su centro, quedando prohibido su uso para alturas superiores a 7m.

Para alturas superiores a 7m. será obligatorio el uso de escaleras especiales susceptibles de ser fijadas sólidamente por su cabeza y su base. Para su utilización será preceptivo el cinturón de seguridad.

Cuando se utilicen escaleras sobre postes o báculos, se emplearán abrazaderas o cualquier tipo de disposición elimine el balanceo de su cabeza.

Las escaleras no se utilizarán simultáneamente por 2 o más trabajadores.

La subida o bajada se hará siempre de frente a la escalera.

La escalera de tijera de tijera estará provista de cadena o cable que impida su apertura al ser utilizada.

Los trabajos sobre escaleras telescópicas con extensión completa, comportará la presencia obligatoria de 2 trabajadores.

En los trabajos sobre escalera, el trabajador hará uso del cinturón de seguridad, siempre que en su proximidad tenga un elemento adecuado para su fijación.

Las medidas a tener en cuenta durante la realización de los trabajos en instalaciones eléctricas serán:

Los cuadros eléctricos serán estancos, permanecerán todas las partes bajo tensión inaccesibles al personal y estarán dotados de interruptor general, protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos, diferencial de 30mA para las tomas monofásicas que alimentan herramientas o útiles portátiles, señalizaciones de peligro eléctrico y conductores aislados de 1000 voltios de tensión nominal como mínimo.

Los prolongadores, clavijas y conexiones serán de tipo intemperie con tapas de seguridad en tomas de corriente hembras y características tales que aseguren el aislamiento, incluso en el momento de conectar y desconectar.

Los cables eléctricos serán del tipo intemperie sin presentar fisuras y de suficiente resistencia a esfuerzos mecánicos.

Los empalmes y aislamientos en cables se harán con manguitos y cintas aislantes vulcanizadas.

Las zonas de paso se protegerán contra daños mecánicos.

Todas las herramientas portátiles de accionamiento por energía eléctrica se alimentarán desde un cuadro de protección.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán el mango aislante y un dispositivo protector de la lámpara de suficiente resistencia. En estructura metálica de otras zonas de alta conductividad eléctrica se utilizarán transformadores para tensiones de 24 V.

Todas las herramientas, lámparas y útiles serán de doble aislamiento.

Al intervenir en instalaciones eléctricas, realizando trabajos sin tensión, y a fin de garantizar la seguridad de los trabajadores y minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos, se seguirán las siguientes reglas:

Abrir el circuito con corte visible.

Enclavar los elementos de corte en posición de abiertos y si es posible con llave.

Señalizar los elementos de corte. "PROHIBIDO MANIOBRAR PERSONAL TRABAJANDO"

Verificar la ausencia de tensión con discriminador o medidor de tensión adecuado.

Puesta a tierra y en cortocircuito de todas las posibles fuentes de tensión.

Para la ejecución del procedimiento de descargo se hará uso de equipos de trabajo (pértigas de maniobra, equipos de P.A.T. y C.C., verificadores de ausencia de tensión de la instalación, etc.), equipos protección colectiva (banquetas aislantes, pantallas aislantes, candados, cintas, señales, carteles, etc.) y equipos de protección individual (casco, pantalla facial, guantes aislantes)

En los trabajos con proximidad de líneas eléctricas, el jefe de trabajo determinará si es necesario solicitar a la compañía eléctrica suministradora de la energía, el descargo de la línea que por su proximidad suponga un riesgo grave de accidente.

Se deberán tener en cuenta las distancias mínimas de seguridad a mantener frente a las líneas eléctricas fijadas en la correspondiente norma.

Los trabajos en instalaciones eléctricas AT en tensión, TET-AT, sólo serán realizados por personal cualificado y autorizado, de acuerdo a procedimientos de ejecución específicos y con los equipos de trabajo y de protección individual y colectiva adecuados para la correcta ejecución de los mismos.

Previo descargo eléctrico de la zona de trabajo, se aislarán perfectamente las partes conductoras próximas que hayan quedado bajo tensión mediante pantallas, fundas, capuchones, telas vinílicas, etc.

Los trabajos en instalaciones eléctricas BT en tensión, TET-BT, sólo serán realizados por personal cualificado y autorizado, de acuerdo a procedimientos de ejecución específicos y con los equipos de trabajo y de protección individual y colectiva adecuados para la correcta ejecución de los mismos.

Las medidas a tener en cuenta durante la realización del cableado eléctrico subterráneo serán:

El responsable de los trabajos se informará en los servicios competentes de electricidad, agua, gas y empresas particulares sobre la existencia de conducciones subterráneas.

Se consultará previamente la documentación y posteriormente se determinará la situación exacta de la canalización eléctrica mediante un localizador de metales.

Para la apertura de zanjas o excavaciones por medios mecánicos, se mantendrá una distancia mínima de 1 m. a la supuesta situación del cable, continuado a partir de ese punto a excavación por medios manuales.

Al objeto de prevenir riesgos derivados de la presencia de atmósferas peligrosas, durante la ejecución de trabajos en arquetas y centros de transformación, principalmente subterráneos, el personal que vaya a intervenir en éste tipo de instalaciones tendrá la información y formación sobre los riesgos derivados de la presencia de atmósferas inflamables y/o explosivas, atmósferas asfixiantes y atmósferas tóxicas.

Antes de entrar en un espacio que se pueda considerar confinado se deberán de evaluar las condiciones de explosividad, contenido de oxígeno y toxicidad de la atmósfera del recinto, actuando en consecuencia.

En caso de ser necesario se procederá a efectuar las correspondientes mediciones de inflamabilidad, porcentaje de oxígeno y gases, para garantizar la seguridad de los trabajadores durante el acceso y permanencia a dichos recintos.

Antes de su acceso a las arquetas y centros de transformación subterráneos se asegurará la ventilación del recinto manteniendo la tapa o puerta de acceso abierta durante el tiempo que se considere necesario o mediante ventilación artificial.

Mantener de forma permanente personal de vigilancia en el exterior.

Evacuar inmediatamente el recinto cuando se observen las primeras señales de alarma, tanto por los equipos de medición como por los síntomas fisiológicos de malestar.

El personal que maneje las botellas de gases o equipos de oxicorte, conocerá y estará obligado a cumplir las siguientes normas básicas de Seguridad.

No se situarán en lugares subterráneos o en el que pueda haber acumulación de gases o haya escasa ventilación

La presión de trabajo de acetileno no será superior a 2 atmósferas.

Antes de encender el soplete por primera vez cada día, las mangueras se purgarán individualmente, así como al finalizar el trabajo.

Verificar periódicamente el estado de las mangueras, juntas, etc., para detectar posibles fugas. Para ello se utilizará agua jabonosa, pero nunca llama.

Se pondrán válvulas antiretorno en las salidas de manómetros y en las entradas del soplete.

Durante el transporte o desplazamiento, las botellas, incluso si están vacías, deben tener la válvula y la caperuza puesta.

Está prohibido el arrastre, deslizamiento o rodadura de la botella en posición horizontal.

No se colocarán, ni puntualmente, cerca de sustancias o líquidos fácilmente inflamables, tales como aceite, gasolina, etc.

Las botellas se mantendrán alejadas del punto de trabajo, lo suficiente para que no les lleguen las chispas o escorias, o bien, se protegerán, de éstas o de otros trabajos, con mantas ignífugas.

No se emplearán nunca los gases comprimidos para limpiar residuos, vestuarios, ni para ventilar personas.

Las botellas estarán siempre, en obra o acopio, en posición vertical y colocados en carros portabotellas o amarradas a puntos fijos para evitar su caída.

Las medidas a tener en cuenta durante la realización del montaje, desmontaje, izado, armado y acondicionado de apoyos, transformadores y conductores serán:

Se señalizarán y acotarán las zonas en que hay riesgo de caída de materiales por manipulación, elevación y transporte de los mismos.

No se permitirá, bajo ningún concepto, el acceso de cualquier persona a la zona señalizada y acotada en la que se realicen maniobras con cargas suspendidas.

El guiado de cargas/equipos para su ubicación definitiva, se hará siempre mediante cuerdas guía manejadas desde lugares fuera de la zona de influencia.

Se taparán o protegerán con barandillas resistentes o, según los casos, se señalizarán adecuadamente los huecos que se generen en el proceso de montaje.

La zona de trabajo, será de taller o de campo, se mantendrá siempre limpia y ordenada.

Los equipos/estructuras permanecerán arriostradas, durante toda la fase de montaje, hasta que no se efectúe la sujeción definitiva, para garantizar su estabilidad en las peores condiciones previsibles.

Está prohibido subir a un apoyo, sin haberse asegurado que se encuentra en buen estado.

Si no se puede comprobar el buen estado del apoyo, antes de trepar habrá que proceder a su arriostramiento para lo cual se tendrán en cuenta la dirección e importancia de los esfuerzos y la resistencia de los anclajes al suelo.

Cuando sea necesario cortar o desconectar un conductor u otra operación que modifique el estado de equilibrio de un apoyo y cualquiera que sea el estado del apoyo, se deberá de proceder a su arriostramiento.

De cualquier forma, en este apartado aplicará, todo lo indicado en el apartado de trabajos de altura.

Protecciones colectivas

Las zonas con posibles riesgos de caída de objetos desde altura se mantendrán perfectamente señalizadas y delimitadas.

En todo el perímetro de las zanjas se han de colocar vallas que han de servir de contención para el paso de peatones y vehículos y delimitación de la zona de trabajo. Las vallas se acotarán no menos de 1 m. el paso de peatones y de 2 m. el de vehículos.

La zona de trabajo, zanjas y huecos han de quedar delimitadas en toda su longitud y anchura.

Se ha de prever la instalación de pasarelas con barandillas en zonas de paso de transeúntes y tapas debidamente ancladas y resistentes en las zonas de paso de vehículos.

Si en la realización de los trabajos se pueden originar proyecciones de materiales o partículas, se colocarán pantallas.

Los lugares de trabajo deberán señalizarse convenientemente, especialmente de cara a terceras personas, informando de la situación de la obra, de los riesgos de la misma y de la actuación a realizar.

Se instalarán gálibos o topes que eviten aproximarse a la zona de influencia de las líneas o de otras instalaciones con riesgo.

Las protecciones propias de los trabajos de excavación y relleno.

Las protecciones propias de los trabajos de hormigonado.

Elementos de amarre del arnés.
Dispositivo anticaída.
Pértiga aislante
Equipos de puesta a tierra
Discriminadores de tensión
Elementos de bloqueo y señalización
Elementos aislantes para trabajos en tensión
Equipos de protección individual
Los EPI previstos en el apartado 9.1
Protecciones auditivas
Pantalla facial transparente
Gafas inactivas
Pantalla soldador con visor abatible y cristal inactivo
Guantes ignífugos
Arnés
Cinturón
Mascarillas desechables de papel
Camisa ignífuga
Mono ignífugo
Maquinaria y medios auxiliares a emplear
Equipo de soldadura
Grupo electrógeno
Taladro de mano
Radiales esmeriladoras
Trácteles, poleas y eslingas
Máquina de tiro
Máquina de freno
Escaleras de mano

9.16. CONDUCCIONES DE GAS AFECTADAS

Cuando se realicen excavaciones sobre la tubería de gas, se tomarán precauciones especiales, para no dañar la tubería y evitar los peligros del trabajo en presencia de gas.

Cuando se descubra un tramo de la tubería de gas, se seguirá, en líneas generales, las recomendaciones siguientes:

Se identificará el trazado de la tubería que se quiere excavar a partir de los planos constructivos de la misma, localizando también en los planos disponibles, las canalizaciones enterradas de otros servicios que puedan ser afectados.

Se procederá a localizar la tubería mediante un detector, marcando con piquetas su dirección y profundidad, se hará igualmente con las canalizaciones enterradas de otros servicios. Indicando además el área de seguridad.

En caso de conducciones enterradas a profundidad igual o menor de 1,00 m., se empezará siempre haciendo catas a mano, hasta llegar a la generatriz superior de la tubería, en el número que se estime necesario, para asegurarse de su posición exacta.

En caso de conducciones enterradas a profundidad superior de 1,00 m., se podrá empezar la excavación con máquina, hasta llegar a 1,00 m. sobre la tubería, procediéndose a continuación como en el punto anterior.

Una vez localizada exactamente la tubería mediante catas, se procederá a finalizar la excavación, siguiendo las precauciones y recomendaciones que a continuación se indican.

Las dimensiones transversales y profundidad de la zanja a excavar se fijarán en cada caso, en función del personal y la maquinaria que intervengan en la excavación.

En caso de tener que intervenir en la tubería, se descubrirá longitudinalmente un tramo algo superior al estrictamente requerido, a fin de permitir la flexión de la tubería con gatos, para realizar los acoplamientos necesarios.

No se descubrirán tramos de tubería de longitud superior a 15m.

En caso de que se presentasen dudas sobre la existencia o situación de canalizaciones enterradas de terceros, se consultará al titular de la canalización acerca de la ubicación de la misma, y si fuera necesario se requerirá la presencia de un técnico designado por el titular para que presencie los trabajos de excavación.

No se permitirá la excavación mecánica a una distancia inferior de 0,50 m. de una tubería de gas a la presión de servicio.

Medidas preventivas

Cuando se trabaja en proximidad de conducciones de gas o cuando sea necesario descubrir éstas, se prestará interés especial a los siguientes puntos:

Se proveerá y mantendrá todas las luces guardas, cercas y vigilancia para la protección de las obras o para la seguridad de terceros cuando el caso lo requiera.

Se instalarán las señales precisas para indicar el acceso a la obra, circulación en la zona que ocupan los trabajadores y los puntos de posible peligro, debido a la marcha de aquellos, tanto en dicha zona como en sus límites e inmediaciones.

Queda enteramente prohibido fumar o realizar cualquier tipo de fuego o chispa dentro del área afectada.

Queda enteramente prohibido manipular o utilizar cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio.

Está prohibida la utilización, por parte del personal, de calzado que lleve herrajes metálicos, a fin de evitar la posible formación de chispas al entrar en contacto con elementos metálicos.

No se podrá almacenar material sobre conducciones de cualquier clase.

En los lugares donde exista riesgo de caída de objetos o materiales, se pondrán carteles advirtiendo de tal peligro, además de la protección correspondiente.

Queda prohibido utilizar las tuberías, válvulas, etc., como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

Para colocar o quitar bombillas de los portalámparas en zonas de conducciones de gas, es obligatorio desconectar previamente el circuito eléctrico.

Todas las máquinas utilizadas en proximidad de gaseoductos que funcionen eléctricamente, dispondrán de una correcta conexión a tierra.

Los cables o mangueras de alimentación eléctrica utilizados en éstos trabajos, estarán perfectamente aislados y se procurará que en sus tiradas no haya empalmes.

En caso de escape incontrolado de gas, incendio o explosión, todo el personal de la obra se retirará más allá de la distancia de seguridad señalada y no se permitirá acercarse a nadie que no sea el personal de la Compañía Instaladora.

En los casos en que haya que emplear grupos electrógenos o compresores, se situarán tan lejos como sea posible de la instalación en servicio, equipando los escapes con rejillas cortafuegos.

10. LOCALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DONDE SE PRESTAN TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES Y SUS CORRESPONDIENTES MEDIDAS ESPECÍFICAS

10.1. RIESGO GRAVE DE SEPULTAMIENTO

Construcción de taludes autoestables

Escolleras

Muros perimetrales de pilotes tangenciales

Entibaciones

Demolición de revestimientos exteriores

Demolición de fábricas y divisiones

Excavación de vaciados en terrenos inundados

Excavación de zanjas en terrenos inundados

Excavación de pozos en terrenos inundados

Excavación de vaciados en terrenos disgregados

Excavación de zanjas en terrenos disgregados

Excavación de pozos en terrenos disgregados

Excavación de vaciados en terrenos flojos

Excavación de zanjas en terrenos flojos

Excavación de pozos en terrenos flojos

Excavación de vaciados en terrenos compactos

Excavación de zanjas en terrenos compactos

Excavación de pozos en terrenos compactos

Excavación de vaciados en terrenos duros

Excavación de zanjas en terrenos duros

Excavación de pozos en terrenos duros

Excavación por bataches

Construcción de muros de carga

Colocación de ascensores eléctricos
Colocación de ascensores hidráulicos
Colocación de ascensores panorámicos
Colocación de montacargas
Apertura de zanjas de urbanización

10.2. RIESGO GRAVE DE HUNDIMIENTO

Demolición de cubiertas
Demolición de losas armadas de escalera
Demolición de estructura y cimentación
Ejecución de forjados de viguetas de acero
Ejecución de forjados de planchas nervadas
Encofrado y desencofrado de forjados unidireccionales
Colocación de viguetas pretensadas en forjados unidireccionales
Colocación de viguetas armadas en forjados unidireccionales
Colocación de semiviguetas en forjados unidireccionales
Colocación de bovedillas en forjados unidireccionales
Colocación de mallas en forjados unidireccionales
Vertido de hormigón en forjados unidireccionales
Encofrado y desencofrado en forjados reticulares
Colocación de bloques aligerantes en forjados reticulares
Colocación de casetones recuperables en forjados reticulares
Colocación de mallas en forjados reticulares
Vertido de hormigón en forjados reticulares
Colocación de panel nervado en forjados prefabricados
Colocación de losas alveolares en forjados prefabricados
Colocación de mallas en forjados prefabricados
Vertido de hormigón en forjados prefabricados
Ejecución de forjados en estructura de madera
Ejecución de cubiertas inclinadas
Ejecución de cubiertas planas no transitables
Ejecución de cubiertas planas transitables
Colocación de claraboyas
Colocación de lucernarios
Colocación de suelos translúcidos

10.3. RIESGO GRAVE DE CAIDA DE ALTURA

Montaje de vigas y pilares de acero
Colocación de cerchas de acero
Encofrado y desencofrado de pilares, vigas y losas de hormigón
Colocación de armadura en pilares, vigas y losas de hormigón
Vertido de hormigón en pilares, vigas y losas
Colocación de vigas y pilares de madera
Colocación de cerchas de madera
Formación de alero en cubiertas
Formación de limahoyas
Ejecución de cubiertas inclinadas
Ejecución de cubiertas planas no transitables
Ejecución de cubiertas planas transitables
Colocación de aislamiento en cubiertas
Colocación de impermeabilización en cubiertas
Colocación de claraboyas
Colocación de lucernarios
Ejecución de fachadas de fábrica de ladrillo
Ejecución de fachadas de fábrica de bloques de hormigón
Ejecución de fachadas de mampostería
Ejecución de fachadas de piedra labrada
Ejecución de fachadas de sillería
Ejecución de muros cortina
Ejecución fachadas ventiladas
Colocación de aislamiento en fachadas

Colocación de cercos para puertas y ventanas exteriores
Colocación de puertas y ventanas exteriores
Colocación de ventanas para tejados
Colocación de ventanales y escaparates
Colocación de persianas y complementos
Colocación de contraventanas
Colocación de capialzados
Colocación de celosías en carpinterías exteriores
Colocación de vidrio en claraboyas
Instalación de ascensores eléctricos
Instalación de ascensores hidráulicos
Instalación de ascensores panorámicos
Instalación de montacargas
Colocación de pararrayos
Ejecución de enfoscados en revestimientos exteriores
Ejecución de revocos en revestimientos exteriores
Colocación de chapados en revestimientos exteriores
Colocación de revestimientos con chapa metálica

10.4. EXPOSICIÓN A AGENTES QUÍMICOS O BIOLÓGICOS

Posibilidad de existencia de dichos riesgos en obras para determinadas industrias

10.5. EXPOSICIÓN A RADIACIONES IONIZANTES

Posibilidad de existencia de dichos riesgos en obras para determinadas industrias

10.6. TRABAJOS EN LA PROXIMIDAD DE LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN

En el plano de instalaciones se indicará la ubicación de las líneas de alta tensión aéreas o enterradas.

10.7. RIESGO DE AHOGAMIENTO POR INMERSIÓN

Posibilidad de existencia de dichos riesgos en obras en medios acuáticos.

10.8. EXCAVACIÓN DE TÚNELES, POZOS Y OTROS TRABAJOS QUE SUPONGAN MOVIMIENTO DE TIERRAS SUBTERRÁNEO

10.9. INMERSIÓN CON EQUIPO SUBACUÁTICO

Posibilidad de existencia de dichos riesgos en obras en medios acuáticos.

10.10. TRABAJOS EN CAJONES DE AIRE COMPRIMIDO

10.11. USO DE EXPLOSIVOS

Demoliciones mediante voladuras controladas
Excavación con explosivos

10.12. MONTAJE Y DESMONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS PESADOS

Colocación de elementos prefabricados: vigas, pilares, muros y escaleras
Paredes translúcidas

11. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

11.1. MAQUINARIA PARA PILOTAJES

11.1.1.PERFORADORA

Identificación de riesgos evitables

Caídas desde la maquinaria
Afecciones respiratorias por ambientes pulverulentos
Colisiones por falta de visibilidad
Contacto eléctrico directo con elementos en tensión
Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión
Golpes causados por oscilación de tuberías
Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones

Trauma sonoro por contaminación acústica
Vuelco de maquinaria sobre los operarios
Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria
Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas

Identificación de riesgos no eliminables

Atrapamientos o arrastres
Atropellos
Aplastamientos
Choques de operarios contra las máquinas
Golpes
Hundimientos

Medidas preventivas

El personal que intervenga en los trabajos debe ser especializado.
Durante el cambio de ubicación de la perforadora, no permanecerá nadie detrás de la misma, siendo dirigida la maniobra por personal especializado.
En aquellos trabajos que exista riesgo de atropello por parte de maquinaria de la obra o vehículos ajenos a la misma, se emplearán chalecos reflectantes por parte del personal de a pie.
Antes de poner en marcha la máquina se debe comprobar el correcto estado de mantenimiento de ruedas, dirección, frenos, posibles fugas de aceite, etc.
Cuando se estacione la máquina hay que asegurarse que no se pueda poner accidentalmente en marcha.
En todos aquellos trabajos que impliquen riesgo de caída en alturas superiores a 2 metros deberá utilizarse cinturón de seguridad tipo arnés con sujeción a elementos resistentes.
Debe evitarse que los carburantes, grasas y otros líquidos se derramen. Cuando esto ocurra los charcos se limpiarán o se cubrirán con arena.
La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad respecto de las líneas de conducción eléctrica.
En ciertos casos es necesario adoptar precauciones especiales mediante:

- el desvío de la línea
- pértico de limitación de altura
- apantallamientos

Los vehículos no pueden pasar por encima de los cables eléctricos que alimentan las máquinas, sino que se realizarán tendidos aéreos.
Las rampas para el movimiento de las máquinas conservarán el talud natural que exija el terreno que no será:

- superior al 12% en los tramos rectos
- superior al 8% en tramos curvos

El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m, ensanchándose en las curvas.
Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.
Siempre que una máquina o vehículo parado inicie un movimiento brusco o simplemente el arranque, lo anunciará con una señal acústica.
En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.
El acceso del personal a las excavaciones se efectuará por vías seguras y distintas del paso de vehículos.
Los vehículos y maquinaria deben estar proyectados, teniendo en cuenta los principios de la ergonomía. Los asientos serán antivibratorios.
Se mantendrán en buen estado de funcionamiento, y deberán utilizarse correctamente.
Los maquinistas y personal encargado deben recibir una formación y adiestramiento especial. Utilizarán cinturones de seguridad que les mantengan fijos al asiento.
En las salidas de la máquina se tendrá cuidado en usar casco de seguridad.
El calzado del conductor será antideslizante en previsión de caídas al subir y bajar de la máquina.
Si la cabina no está insonorizada se utilizarán tapones y orejeras contra el ruido.
Deberán estar equipados con estructuras adecuadas para defender al conductor contra el aplastamiento en caso de vuelco y contra la caída de objetos; es decir, de cabina antivuelco que además proteja de la inhalación de polvo, del ruido, estrés térmico o insolación.
El acceso a la máquina será seguro a través de los correspondientes asideros y pasos protegidos.
Los cables, tambores y grilletes metálicos deben revisarse periódicamente.

Los órganos móviles (engranajes, correas de transmisión, etc.) deben estar protegidos con la correspondiente carcasa.

Toda máquina deberá llevar un extintor de incendios.

Los vehículos llevarán un rótulo visible con indicaciones de la carga máxima.

Mientras la máquina está trabajando se prohíbe estar en la cabina a cualquier otra persona que no sea el maquinista.

El maquinista no debe abandonar la máquina con el motor en marcha.

No se permitirá circular ni estacionar bajo cargas suspendidas.

Está prohibido transportar operarios a través de los instrumentos de carga de material.

Equipos de protección individual

Botas impermeables

Cascos protectores auditivos

Faja contra las vibraciones

Guantes

11.2. MAQUINARIA PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS

11.2.1. MAQUINARIA EN GENERAL

Identificación de riesgos evitables

Caídas desde la maquinaria

Afecciones respiratorias por ambientes pulverulentos

Colisiones por falta de visibilidad

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Perdida de la carga

Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones

Trauma sonoro por contaminación acústica

Vuelco de maquinaria sobre los operarios

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas

Identificación de riesgos no eliminables

Atrapamientos o arrastres

Atropellos

Aplastamientos

Choques de operarios contra las máquinas

Golpes

Hundimientos

Medidas preventivas

Durante el retroceso de los camiones, no permanecerá nadie detrás de los mismos, siendo dirigida la maniobra del camión por personal especializado.

En aquellos trabajos que exista riesgo de atropello por parte de maquinaria de la obra o vehículos ajenos a la misma, se emplearán chalecos reflectantes por parte del personal de a pie.

Antes de poner en marcha la máquina se debe comprobar el correcto estado de mantenimiento de ruedas, dirección, frenos, posibles fugas de aceite, etc.

Circular siempre a velocidad moderada, nunca superior a 10 km/h, evitando frenazos o aceleraciones bruscas. Evitar, del mismo modo, tomar las curvas a demasiada velocidad.

Cuando se estacione la máquina hay que asegurarse que no se pueda poner accidentalmente en marcha. Para ello se colocarán unas cuñas o topes en las ruedas.

Serán manejados y conducidos por personal especializado.

Debe evitarse que los carburantes, grasas y otros líquidos se derramen. Cuando esto ocurra los charcos se limpiarán o se cubrirán con arena.

La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad respecto de las líneas de conducción eléctrica.

En ciertos casos es necesario adoptar precauciones especiales mediante:

el desvío de la línea

pórtico de limitación de altura

apantallamientos

Los vehículos no pueden pasar por encima de los cables eléctricos que alimentan las máquinas, sino que se realizarán tendidos aéreos.

Las rampas para el movimiento de camiones o máquinas conservarán el talud natural que exija el terreno que no será:

superior al 12% en los tramos rectos

superior al 8% en tramos curvos

El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m, ensanchándose en la curvas.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.

Siempre que un máquina o vehículo parado inicie un movimiento brusco o simplemente el arranque, lo anunciará con una señal acústica.

En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.

Se dispondrán de topes o barreras de seguridad para que sea imposible que los vehículos de carga se acerquen al borde del vaciado o excavación. La distancia aproximada en función de la estabilidad del terreno será de:

2 metros, los ligeros

4 metros, los pesados

El acceso del personal a las excavaciones se efectuará por vías seguras y distintas del paso de vehículos.

Los vehículos y maquinaria deben estar proyectados, teniendo en cuenta los principios de la ergonomía. Los asientos serán antivibratorios.

Se mantendrán en buen estado de funcionamiento, y deberán utilizarse correctamente.

Los conductores y personal encargado deben recibir una formación y adiestramiento especial.

Utilizarán cinturones de seguridad que les mantengan fijos al asiento.

En las salidas de la máquina se tendrá cuidado en usar casco de seguridad.

El calzado del conductor será antideslizante en previsión de caídas al subir y bajar de la máquina.

Si la cabina no está insonorizada se utilizarán tapones y orejeras contra el ruido.

Deberán estar equipados con estructuras adecuadas para defender al conductor contra el aplastamiento en caso de vuelco y contra la caída de objetos; es decir, de cabina antivuelco que además proteja de la inhalación de polvo, del ruido, estrés térmico o insolación.

El acceso a la máquina será seguro a través de los correspondientes asideros y pasos protegidos.

Los cables, tambores y grilletes metálicos deben revisarse periódicamente.

Los órganos móviles (engranajes, correas de transmisión, etc.) deben estar protegidos con la correspondiente carcasa.

Toda máquina deberá llevar un extintor de incendios.

Los vehículos llevarán un rótulo visible con indicaciones de la carga máxima.

Los vehículos y máquinas no se abandonarán con el motor en marcha o con la cuchara subida.

No se permitirá circular ni estacionar bajo cargas suspendidas.

Está prohibido transportar operarios a través de los instrumentos de carga de material.

Equipos de protección individual

Botas impermeables

Cascos protectores auditivos

Faja contra las vibraciones

Guantes

11.2.2.DÚMPER

Identificación de riesgos evitables

Caída desde la máquina

Vuelco de maquinaria en tránsito o durante el vertido

Colisiones por falta de visibilidad

Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones

Trauma sonoro por contaminación acústica

Afecciones respiratorias por ambientes pulverulentos

Desplome de la carga

Identificación de riesgos no eliminables

Atropellos

Golpes con la manivela de puesta en marcha

Hundimientos

Medidas preventivas

Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.

Debería prohibirse circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.

Debe prohibirse circular sobre los taludes.

En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes, deberá colocarse un tope que impida el avance del dúmper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud o el tipo de entibación.

Se revisará la carga antes de iniciar la marcha, observando su correcta disposición.

Las cargas nunca dificultarán la visión del conductor. No se cargarán piezas que sobresalgan lateralmente.

El conductor del dúmper será persona cualificada preferentemente en posesión del permiso de conducir, no dejando que los operarios lo manejen indiscriminadamente. Está totalmente prohibido transportar personas sobre el dúmper, manejándolo únicamente el conductor, con carnet de conducir de clase B.

Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.

Mantener los frenos siempre en buen estado, teniendo como norma revisarlos después del paso sobre barrizales.

Dotarlo de pórtico de seguridad que protege el puesto del conductor así como de cinturón de seguridad de amarre al propio vehículo.

Se debe comprobar que el vehículo esté bien compensado por diseño, debiendo colocarle en caso contrario un contrapeso en la parte trasera que equilibre el conjunto cuando esté cargado.

El lado del volquete próximo al conductor debe estar más elevado que el resto, para protegerlo del retroceso del propio material transportado.

Los dúmper deberían disponer de bocina, sistema de iluminación y espejo retrovisor.

En los recorridos de la obra la velocidad nunca será mayor a 20 km/h.

Se reducirán las vibraciones propias del vehículo estableciendo suspensiones entre las ruedas y el bastidor. A su vez, se aislará el conductor por suspensión del asiento o de la cabina respecto de la máquina.

El conductor usará cinturón antivibratorio.

Protecciones colectivas

Pórtico de seguridad.

Sistema de iluminación.

Asiento anatómico.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad.

Ropa de trabajo adecuada.

Cinturón de seguridad

Calzado de seguridad.

Cinturón antivibratorio.

Mascarilla antipolvo.

11.3. MAQUINARIA DE OBRA

11.3.1. HORMIGONERA

Identificación de riesgos evitables

Vuelco de la hormigonera

Afecciones respiratorias por ambientes pulverulentos

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Colisiones por falta de visibilidad

Trauma sonoro por contaminación acústica

Riesgos derivados de atmósferas agresivas molestas

Riesgos derivados de fenómenos térmicos, relacionados con cortocircuitos o sobrecargas

Riesgos derivados de la proyección de fluidos a alta presión

Lesiones producidas por impactos, proyección de elementos sobre operarios

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

Identificación de riesgos no eliminables

Atrapamientos o arrastres

Aplastamientos

Choques de operarios contra las máquinas

Fricción, abrasión

Medidas preventivas

La hormigonera tendrá protegido mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión: correas, corona y engranaje.

Estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo.

La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.

La carcasa y demás partes metálicas de la hormigonera estarán conectadas a tierra.

Los operarios emplearán guantes y botas de seguridad, además de gafas, casco y ropa de trabajo adecuada.

También utilizarán tapones o auriculares.

En todo momento se esmerará el orden y limpieza de las zonas de trabajo debiendo estar las superficies de tránsito libres de obstáculos, ya que se pueden producir golpes o caídas. Para ello, al final de la jornada se retirará el escombros acumulado.

Equipos de protección individual

Casco.

Guantes de goma.

Botas de seguridad impermeables.

Protectores auditivos.

11.3.2.BOMBA ELÉCTRICA PARA EXTRACCIÓN DE AGUA Y LODOS

Identificación de riesgos evitables

Inhalación de sustancias tóxicas en lugares cerrados

Quemaduras por contacto con elementos a alta temperatura

Trauma sonoro por contaminación acústica

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

Identificación de riesgos no eliminables

Choques de operarios contra las máquinas

Incendio y explosión

Medidas preventivas

Las partes móviles de las máquinas estarán protegidas con carcasas u otros dispositivos.

Si se usan en un local cerrado habrá que disponer de una adecuada ventilación forzada.

Equipos de protección individual

Botas impermeables

Casco con pantalla de seguridad

Máscara contra las emanaciones tóxicas

11.3.3.BOMBA PARA HORMIGÓN AUTOTRANSPORTADA

Identificación de riesgos evitables

Afecciones respiratorias por ambientes pulverulentos

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Colisiones por falta de visibilidad

Trauma sonoro por contaminación acústica

Riesgos derivados de atmósferas agresivas molestas

Riesgos derivados de fenómenos térmicos, relacionados con cortocircuitos o sobrecargas

Riesgos derivados de la proyección de fluidos a alta presión

Lesiones producidas por impactos, proyección de elementos sobre operarios

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

Identificación de riesgos no eliminables

Atrapamientos o arrastres

Aplastamientos

Choques de operarios contra las máquinas

Fricción, abrasión

Medidas preventivas

La hormigonera tendrá protegido mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión: correas, corona y engranaje.

Estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo.

La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.

La carcasa y demás partes metálicas de la hormigonera estarán conectadas a tierra.

Los operarios emplearán guantes y botas de seguridad, además de gafas, casco y ropa de trabajo adecuada.

También utilizarán tapones o auriculares.

En todo momento se esmerará el orden y limpieza de las zonas de trabajo debiendo estar las superficies de tránsito libres de obstáculos, ya que se pueden producir golpes o caídas. Para ello, al final de la jornada se retirará el escombro acumulado.

Equipos de protección individual

Casco

Guantes de goma

Botas de seguridad impermeables

Protectores auditivos

11.3.4.CAMIÓN CUBA HORMIGONERA

Identificación de riesgos evitables

Caídas desde la maquinaria

Afecciones respiratorias por ambientes pulverulentos

Colisiones por falta de visibilidad

Riesgos derivados de la proyección de fluidos a alta presión

Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones

Trauma sonoro por contaminación acústica

Vuelco de maquinaria sobre los operarios

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas

Identificación de riesgos no eliminables

Atrapamientos o arrastres

Atropellos

Aplastamientos

Choques de operarios contra las máquinas

Fricción, abrasión

Hundimientos

Medidas preventivas

Las partes móviles de las máquinas estarán protegidas con carcasas u otros dispositivos.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

Anunciar con la señal acústica cuando un vehículo o máquina parada inicie un movimiento imprevisto.

Cuando sea marcha atrás o cuando el conductor esté falto de visibilidad, debe estar auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.

Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

Antes de poner en marcha la máquina se debe comprobar el correcto estado de mantenimiento de ruedas, dirección, frenos, posibles fugas de aceite, etc..

Circular siempre a velocidad moderada, nunca superior a 10 km/h, evitando frenazos o aceleraciones bruscas. Evitar, del mismo modo, tomar las curvas a demasiada velocidad.

Cuando se estacione la máquina hay que asegurarse que no se pueda poner accidentalmente en marcha. Para ello se colocarán unas cuñas o topes en las ruedas.

Debe evitarse que los carburantes, grasas y otros líquidos se derramen. Cuando esto ocurra los charcos se limpiarán o se cubrirán con arena.

Se reducirán las vibraciones propias del vehículo estableciendo suspensiones entre las ruedas y el bastidor. A su vez, se aislará el conductor por suspensión del asiento o de la cabina respecto de la máquina.

Equipos de protección individual

Botas impermeables

Casco con pantalla de seguridad

Faja contra las vibraciones

Guantes

11.3.5.CAMIÓN DE TRANSPORTE

Identificación de riesgos evitables

Caídas desde la maquinaria

Colisiones por falta de visibilidad

Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

Vuelco de los materiales o equipos transportados sobre los operarios

Identificación de riesgos no eliminables

Atropellos

Aplastamientos

Choques de operarios contra las máquinas

Hundimientos

Medidas preventivas

Las partes móviles de las máquinas estarán protegidas con carcasas u otros dispositivos.

Anunciar con la señal acústica cuando un vehículo o máquina parada inicie un movimiento imprevisto. Cuando sea marcha atrás o cuando el conductor esté falto de visibilidad, debe estar auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.

Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

Antes de poner en marcha la máquina se debe comprobar el correcto estado de mantenimiento de ruedas, dirección, frenos, posibles fugas de aceite, etc.

Circular siempre a velocidad moderada, nunca superior a 10 km/h, evitando frenazos o aceleraciones bruscas. Evitar, del mismo modo, tomar las curvas a demasiada velocidad.

Cuando se estacione la máquina hay que asegurarse que no se pueda poner accidentalmente en marcha. Para ello se colocarán unas cuñas o topes en las ruedas.

Debe evitarse que los carburantes, grasas y otros líquidos se derramen. Cuando esto ocurra los charcos se limpiarán o se cubrirán con arena.

Se reducirán las vibraciones propias del vehículo estableciendo suspensiones entre las ruedas y el bastidor. A su vez, se aislará el conductor por suspensión del asiento o de la cabina respecto de la máquina.

Equipos de protección individual

Cinturón de seguridad de sujeción

11.3.6. CAMIÓN DE TRANSPORTE CON GRÚA INCORPORADA

Identificación de riesgos evitables

Caídas desde la maquinaria

Colisiones por falta de visibilidad

Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

Vuelco de los materiales o equipos transportados sobre los operarios

Identificación de riesgos no eliminables

Atropellos

Aplastamientos

Choques de operarios contra las máquinas

Hundimientos

Desplome de la carga

Medidas preventivas

Las partes móviles de las máquinas estarán protegidas con carcasas u otros dispositivos.

Anunciar con la señal acústica cuando un vehículo o máquina parada inicie un movimiento imprevisto. Cuando sea marcha atrás o cuando el conductor esté falto de visibilidad, debe estar auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.

Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

Antes de poner en marcha la máquina se debe comprobar el correcto estado de mantenimiento de ruedas, dirección, frenos, posibles fugas de aceite, etc.

Circular siempre a velocidad moderada, nunca superior a 10 km/h, evitando frenazos o aceleraciones bruscas. Evitar, del mismo modo, tomar las curvas a demasiada velocidad.

Cuando se estacione la máquina hay que asegurarse que no se pueda poner accidentalmente en marcha. Para ello se colocarán unas cuñas o topes en las ruedas.

Los cables de amarre de las cargas deberán estar en perfecto estado y los perrillos se colocarán adecuadamente.

Se revisarán diariamente los elementos de carga, descarga y transporte.

Debe evitarse que los carburantes, grasas y otros líquidos se derramen. Cuando esto ocurra los charcos se limpiarán o se cubrirán con arena.

Se reducirán las vibraciones propias del vehículo estableciendo suspensiones entre las ruedas y el bastidor. A su vez, se aislará el conductor por suspensión del asiento o de la cabina respecto de la máquina.

Equipos de protección individual

Faja contra las vibraciones
Guantes
Casco

11.3.7. GRUPO ELECTRÓGENO

Identificación de riesgos evitables

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión
Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión
Inhalación de sustancias tóxicas en lugares cerrados
Quemaduras por contacto con elementos a alta temperatura
Trauma sonoro por contaminación acústica
Vuelco de maquinaria sobre los operarios
Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

Identificación de riesgos no eliminables

Aplastamientos
Choques de operarios contra las máquinas
Hundimientos

Medidas preventivas

Las partes móviles de las máquinas estarán protegidas con carcasas u otros dispositivos.
Si se usan en un local cerrado habrá que disponer de una adecuada ventilación forzada.

11.3.8. VIBRADORES DE COMBUSTIBLE PARA HORMIGONES

Identificación de riesgos evitables

Inhalación de sustancias tóxicas en lugares cerrados
Quemaduras por contacto con elementos a alta temperatura
Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones
Trauma sonoro por contaminación acústica
Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

Identificación de riesgos no eliminables

Aplastamientos
Choques de operarios contra las máquinas
Fenómenos electrostáticos

Medidas preventivas

Las partes móviles de las máquinas estarán protegidas con carcasas u otros dispositivos.
Si se usan en un local cerrado habrá que disponer de una adecuada ventilación forzada.

Las herramientas portátiles tendrán un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo, y se emplearán dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.

Equipos de protección individual

Botas impermeables
Casco
Cascos protectores auditivos
Faja contra las vibraciones
Guantes

11.4. MAQUINARIA DE ELEVACIÓN

Todas las máquinas de elevación deberán cumplir las siguientes condiciones generales:

- Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en las obras deben ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
- Ser de buen diseño y construcción, y tener una resistencia suficiente para el uso a que estén destinados.
- Su utilización e instalación serán correctas.
- Se mantendrán en buen estado de funcionamiento.
- Serán manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.
- Todos los aparatos elevadores y sus accesorios de izado llevarán de manera visible la indicación del valor de su carga máxima.
- No deben utilizarse para fines distintos de aquellos a los que están destinados.

- h) Los ejes, poleas, engranajes y correas de transmisión de los motores estarán cubiertos con carcasas protectoras antiatrapamientos.
- i) Las máquinas de elevación averiadas que no puedan ser retiradas se señalarán con el cartel: "máquina averiada, no conectar".
- j) Se prohibirá al personal no especializado realizar actividades de mantenimiento de los aparatos.
- k) La elevación o descenso de objetos se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical.
- l) Cuando el operador pierda el ángulo de visión de la trayectoria de la carga, un auxiliar experimentado ordenará mediante señales las maniobras pertinentes.
- m) Se prohíbe la permanencia de los operarios bajo las cargas suspendidas.
- n) Los aparatos de izar estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.
- o) Todo cable deteriorado será sustituido inmediatamente.
- p) Los ganchos estarán dotados de pestillo de seguridad.
- q) El izado, transporte y descenso con sistemas no guiados quedará interrumpido cuando haya fuertes vientos.
- r) Las eslingas, estrobos, cables y demás aparejos de izar deberán ser revisados constantemente.

11.4.1. CARRETILLA ELEVADORA

Identificación de riesgos evitables

Vuelco de máquina

Caída de la carga

Colisiones por falta de visibilidad

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Caída de maquinaria sobre los operarios, a niveles inferiores

Caída de maquinaria sobre los operarios, al mismo nivel

Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones

Trauma sonoro por contaminación acústica

Golpes con la carga

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

Identificación de riesgos no eliminables

Atropellos

Choques de operarios contra las máquinas

Choques de la máquina contra materiales.

Medidas preventivas

Antes de poner en marcha la máquina se debe comprobar el correcto estado de mantenimiento de ruedas, dirección, frenos, posibles fugas de aceite, etc.

No hay que sobrecargar la carretilla ya que esto afecta a la estabilidad de la misma. Observe las cargas máximas calculadas por el fabricante. Tener en cuenta que la carga si queda desplazada del mástil crea una sobrecarga negativa; por ello, las cargas siempre se deben colocar lo más cerca posible del mástil.

Durante el transporte de cargas, o incluso con la carretilla vacía, las horquillas se llevarán lo más bajas posible, a unos 15 cm. del suelo. No circular nunca con la carga levantada, ya que se reduce sensiblemente la estabilidad de la máquina.

Circular siempre a velocidad moderada, nunca superior a 10 km/h, evitando frenazos o aceleraciones bruscas. Evitar, del mismo modo, tomar las curvas a demasiada velocidad.

Cuando la carga impida la visión se debe circular marcha atrás. En éste caso y en cualquier otro el conductor mirará siempre en el sentido de la marcha.

Está prohibido transportar personas en la carretilla.

En pendientes ascendentes se debe circular hacia adelante, nunca marcha atrás; y al contrario, en pendientes descendentes hacerlo marcha atrás, nunca hacia adelante si se lleva alguna carga.

Cuando se estacione la carretilla hay que asegurarse que no se pueda poner accidentalmente en marcha. Para ello se colocarán unas cuñas o topes en las ruedas.

Todas las carretillas a emplear en la obra tendrán pórtico de seguridad y una luz giratoria en el techo que se ponga en funcionamiento junto con la propia máquina. Los asientos serán anatómicos y dispondrán de cinturón de seguridad.

Protecciones colectivas

Pórtico de seguridad.
Cinturón de seguridad.
Asiento anatómico.

Equipos de protección individual

Casco.
Calzado de seguridad.
Buzo o ropa de trabajo adecuada.
Guantes de uso general.
Protección auditiva, si fuera necesario.

11.4.2.GRÚA AUTOPROPULSADA

Identificación de riesgos evitables

Golpes con la carga
Vuelco de la grúa
Quemaduras en operaciones de mantenimiento
Caídas al subir o bajar de la cabina
Contacto eléctrico directo con elementos en tensión
Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión
Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones

Identificación de riesgos no eliminables

Aplastamientos
Atropellos
Desplome de la carga
Choques de operarios contra la máquina
Hundimientos

Medidas preventivas

Antes de comenzar la maniobra de carga se instalarán los calzos inmovilizadores en las ruedas y los gatos estabilizados, sobre terreno firme y compactado.

Si la superficie de apoyo de la grúa está inclinada, la suspensión de cargas de forma lateral se hará desde el lado contrario a la inclinación de la superficie.

Ante un corte del terreno, la autogrúa no se estacionará si no es a una distancia superior a dos metros.

Se prohíbe utilizar la grúa para realizar tiros sesgados de la carga ni para arrastrarla, por ser maniobras no seguras.

Las rampas de acceso a la zona de trabajo no superarán pendientes mayores del 20%.

Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa, en función de la longitud en servicio del brazo.

Nadie permanecerá bajo las cargas suspendidas ni se realizarán trabajos dentro del radio de acción de las cargas.

El gancho de la grúa estará dotado de pestillo de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimiento de la carga.

El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si no fuera posible, las maniobras estarán expresamente auxiliadas por un señalista.

Las maniobras de carga y descarga estarán dirigidas por un especialista que será el único en dar órdenes al gruista, en previsión de maniobras incorrectas.

Equipos de protección individual

Casco (para salir de la cabina).
Calzado antideslizante.
Ropa de trabajo adecuada.
Cinturón antivibratorio.

11.4.3.MAQUINILLO

Identificación de riesgos evitables

Caída de altura
Contacto eléctrico directo con elementos en tensión
Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión
Vuelco de maquinaria sobre los operarios
Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

Identificación de riesgos no eliminables

Aplastamientos
Golpe de látigo por roturas de cable de maquinaria
Desplome de la carga

Medidas preventivas

El contrapesado del maniquillo se efectuará mediante anclajes en el propio hormigón, nunca a través de sacos, bidones, piedras u otros elementos sueltos.

Deberá disponer de un dispositivo delimitador de fin de carrera que impida el choque de la carga contra el brazo de sustentación.

El brazo de sustentación estará en buen estado de conservación y dispondrá de gancho con dispositivo de seguridad.

El tambor de enrollamiento del cable y los órganos de móviles del maquinillo estarán protegidos con carcasas.

El operador del maquinillo debe utilizar cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo de la edificación, nunca a la estructura del maquinillo.

Así mismo, la recepción de la carga en las distintas plantas se efectuará a través de plataformas voladas.

Se dispondrá de una barandilla delantera de 0,90 m de altura que proteja de caídas al operario.

El operario estará protegido del riesgo de contacto eléctrico mediante toma de tierra y disyuntor diferencial adecuado.

Se prohíbe arrastrar cargas por el suelo.

En la elevación de las cargas se utilizarán recipientes adecuados, nunca carretillas.

Equipos de protección individual

Casco

Guantes

Calzado de seguridad

Cinturón de seguridad

11.5. MÁQUINAS - HERRAMIENTAS

Todas las máquinas herramienta deberán cumplir las siguientes condiciones generales:

- s) Deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
- t) Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
- u) Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- v) Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
- w) Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.
- x) Asimismo, las instalaciones y los aparatos a presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

11.5.1. CORTADORA DE MATERIAL CERÁMICO

Identificación de riesgos evitables

Lesiones producidas por impactos, proyección de elementos sobre operarios

Afecciones respiratorias por ambientes pulverulentos

Amputaciones, cortes y heridas

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones

Trauma sonoro por contaminación acústica

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

Identificación de riesgos no eliminables

Rotura del disco

Proyección de partículas por rotura de piezas o mecanismos de la maquinaria

Medidas preventivas

El disco de corte llevará una carcasa protectora que impida que en caso de rotura de la hoja puedan producirse lesiones por la proyección de los trozos del disco.

Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco y si estuviera gastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución.

Los órganos móviles de la máquina (poleas, parte inferior del disco, etc.) estarán protegidos con resguardos adecuados.

Se deberán usar gafas de seguridad u otro medio (pantalla en la propia máquina) que impida la proyección de partículas a los ojos. Se utilizarán también guantes de cuero bien ajustados.

Preferentemente se utilizarán las cortadoras de vía húmeda o de lo contrario deberán estar equipadas con aspiradores de polvo o, en su defecto, se utilizarán mascarillas con el filtro adecuado al tipo de polvo.

Los interruptores de corriente estarán colocados de manera que, para encender o apagar el motor, el operario no tenga que pasar el brazo sobre el disco.

La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco ya que podría bloquearse y mucho menos en sentido oblicuo o lateral.

La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua, o están equipadas con aspiradores de polvo.

La herramienta tendrá un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo, y se emplearán dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.

Equipos de protección individual

Casco .

Guantes de cuero.

Mascarilla con filtro.

Gafas antiproyecciones.

11.5.2.MARTILLO NEUMÁTICO

El martillo neumático es, en esencia, una máquina con un cilindro en el interior, en cuyo émbolo va apoyada la barrena o junta para taladrar en terrenos duros (rocas) o pavimentos, hormigón armado, etc.

Identificación de riesgos evitables

Afecciones respiratorias por ambientes pulverulentos

Lesiones producidas por proyección de partículas

Riesgos derivados de la proyección de aire comprimido por desenchufado de manguera

Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones

Trauma sonoro por contaminación acústica

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Quemaduras por contacto con elementos a alta temperatura

Identificación de riesgos no eliminables

Atrapamientos por órganos en movimiento

Golpes en pies por caída del martillo

Fenómenos electrostáticos

Medidas preventivas

La manguera de aire comprimido debe situarse de forma que no se tropiece con ella, ni que pueda ser dañada por vehículos que pasen por encima.

Antes de desarmar un martillo, se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera; puede volverse contra uno mismo o un compañero.

Verificar las fugas de aire que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos o roturas de mangas o tubos.

Mantener los martillos bien cuidados, engrasados y afilados.

Poner mucha atención en no apuntar, con el martillo, a un lugar donde se encuentre otra persona.

No apoyarse con todo el peso del cuerpo sobre el martillo; puede deslizarse y caer de cara contra la superficie que se esté trabajando.

Asegúrese del buen acoplamiento de la herramienta de ataque con el martillo, ya que si no está sujeta, puede salir disparada como un proyectil.

Manejar el martillo agarrado a la altura de la cintura-pecho. Si por la longitud de barrena coge mayor altura, utilizar andamio.

No se debe hacer esfuerzo de palanca con el martillo en marcha.

El operario que lo emplee llevará protector auditivo, guantes, cinturón y muñequeras antivibratorias, gafas o pantalla antiproyecciones, calzado de seguridad y en algunos casos, mascarilla antipolvo, guantes y calzado dieléctrico.

No se empleará nunca el martillo en posición horizontal, sin utilizar algún tipo de apoyo que aguante el peso del martillo y garantice una buena sujeción.

Las herramientas portátiles tendrán un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo, y se emplearán dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.

Equipos de protección individual

Casco.

Botas con puntera metálica.
Gafas.
Mascarilla.
Faja antivibratoria.
Cascos protectores auditivos.
Muñequeras antivibratorias

11.5.3.MOTOCOMPRESOR

Se trata de una maquinaria autónoma (motor de gas-oil, etc) capaz de proporcionar un gran caudal de aire a presión, utilizado para accionar martillos neumáticos, perforadores, etc.

Identificación de riesgos evitables

Inhalación de sustancias tóxicas en lugares cerrados
Lesiones producidas proyección de aire y partículas por rotura de la manguera
Vuelco del compresor
Trauma sonoro por contaminación acústica
Quemaduras por contacto con elementos a alta temperatura
Riesgos derivados de la proyección de fluidos a alta presión
Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

Identificación de riesgos no eliminables

Choques de operarios contra las máquinas
Fenómenos electrostáticos
Incendio y explosión
Hundimientos
Rotura de la manguera

Medidas preventivas

Las tapas del compresor deben mantenerse cerradas cuando esté en funcionamiento. Si para refrigeración se considera necesario abrir las tapas, se debe disponer una tela metálica tupida que haga las funciones de tapa y que impida en todo momento el contacto con los órganos móviles. Todas las operaciones de mantenimiento, ajustes, reparaciones, etc., se deben hacer siempre a motor parado.

Si se usan en un local cerrado habrá que disponer de una adecuada ventilación forzada.

El compresor se debe situar en terreno horizontal, calzando las ruedas; caso de que sea imprescindible colocarlo en inclinación deberán calzar las ruedas y amarrar el compresor con cable o cadena a un elemento fijo y resistente.

La lanza se debe calzar de forma segura con anchos tacos de madera, o mejor dotarla de un pie regulable.

Se deben proteger las mangueras que surten el aire contra daños por vehículos, materiales, etc. y se deberán tender en canales protegidos al atravesar calles y caminos. Las mangueras de aire que se llevan en alto o verticalmente deben ir sostenidas con cable de suspensión, puente o de otra manera. No es recomendable esperar que la manguera de aire se sostenga por sí misma en un trecho largo.

Se debe cuidar que la toma de aire del compresor no se halle cerca de depósitos de combustible, tuberías de gas o lugares de donde puedan emanar gases o vapores combustibles, ya que pueden producirse explosiones.

11.5.4.PISTOLA CLAVADORA

Identificación de riesgos evitables

Cortes, heridas
Lesiones producidas por impactos, proyección de elementos sobre operarios

Medidas preventivas

Debido a la peligrosidad de esta herramienta sólo debe ser usada por personal adiestrado.

Se debe utilizar el protector adecuado para cada material, por ejemplo, de 18 cm. de diámetro mínimo para paredes enlucidas, revocadas, etc.

Es preferible el uso de herramientas que no permitan el disparo si no está puesto el protector.

Previamente al disparo hay que comprobar la naturaleza del material (no tirar sobre materiales de gran dureza: mármol, fundición, acero templado, ..., ni sobre materiales frágiles o elásticos: vidrio, yeso, goma) y su espesor (el disparo podría atravesarlo y llegar a afectar al personal que pudiera haber al otro lado).

Hay que incidir con la herramienta perpendicularmente a la superficie de tiro y el cuerpo debe estar siempre detrás del eje de la herramienta.

Para superficies curvas o discontinuas se usará un protector especial.

No fijar a una distancia menor a 5 cm. de otra fijación o de una fallida, ni a menos de 10 cm. del borde.

No cargar la herramienta hasta el momento de uso hacerlo lo más próximo posible al lugar a aplicar.
Nunca apuntar con la herramienta hacia nadie, ni estando descargada.
Para hacer comprobaciones en la herramienta descargarla previamente. Cuando se realicen operaciones de mantenimiento de la pistola, limpieza o carga, ésta deberá apuntar hacia el suelo.

Equipos de protección individual

Casco.
Gafas antiproyecciones.
Guantes
Botas de seguridad

11.5.5.ROTAFLEX

Identificación de riesgos evitables

Lesiones producidas por proyección de partículas
Cortes, heridas
Afecciones respiratorias por ambientes pulverulentos
Contacto eléctrico directo con elementos en tensión
Contactos eléctricos con las masas de la maquinaria eléctrica
Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones
Quemaduras por contacto con elementos a alta temperatura

Identificación de riesgos no eliminables

Atrapamientos o arrastres
Aplastamientos
Rotura del disco
Fenómenos electrostáticos

Medidas preventivas

Utilizar la rotaflex para cortar no para desbastar con el plano del disco, ya que el disco de widia o carburondo se rompería.
Cortar siempre sin forzar el disco, no apretándolo lateralmente contra la pieza ya que podría romperse y saltar.
Utilizar carcasa superior de protección del disco así como protección inferior deslizante.
Vigilar el desgaste del disco, ya que si pierde mucho espesor queda frágil y casca.
Apretar la tuerca del disco firmemente, para evitar oscilaciones.
Utilizar únicamente el tipo de disco adecuado al material que se quiera cortar.
El interruptor debe ser del tipo «hombre muerto», de forma que al dejar de presionarlo queda la máquina desconectada.
Las herramientas portátiles tendrán un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo, y se emplearán dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.

Equipos de protección individual

Guantes de cuero
Gafas o protector facial
Mascarilla.

11.5.6.TALADRO PORTÁTIL

Identificación de los riesgos evitables

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión
Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión
Cortes con la broca
Lesiones producidas proyección de partículas
Quemaduras por contacto con elementos a alta temperatura
Afecciones respiratorias por ambientes pulverulentos
Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones
Trauma sonoro por contaminación acústica

Identificación de los riesgos no eliminables

Fenómenos electrostáticos
Rotura de la broca

Medidas preventivas

Como cualquier otra máquina que funcione mediante energía eléctrica, debe disponer de doble aislamiento y estar conectada a tierra. La conexión a la red se realizará mediante clavijas adecuadas y aisladas.
Se debe seleccionar la broca correcta para el material que se va a taladrar.

Si la broca es lo bastante larga como para atravesar el material, deberá resguardarse la parte posterior para evitar posibles lesiones directas o por fragmentos.
Antes de iniciar la perforación se deberá comprobar que no existen conducciones en la zona a perforar.

El taladro no se deberá presionar en exceso.

No se debe utilizar la broca empujando lateralmente para ampliar el diámetro del agujero ya que se puede producir la rotura de la misma y ser causa de accidente. Tampoco se deben realizar taladros inclinados, ni agrandarse los orificios mediante oscilaciones del taladro. Se empleará la broca del diámetro adecuado para cada trabajo.

Se efectuarán revisiones periódicas.

Las herramientas portátiles tendrán un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo, y se emplearán dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.

Equipos de protección individual

Casco.

Calzado de seguridad.

Gafas de seguridad.

11.5.7.SIERRA CIRCULAR DE MESA

Identificación de los riesgos evitables

Lesiones producidas por impactos, proyección de elementos sobre operarios

Afecciones respiratorias por ambientes pulverulentos

Amputaciones, cortes y heridas

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Trauma sonoro por contaminación acústica

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

Identificación de riesgos no eliminables

Fenómenos electrostáticos

Rotura del disco

Medidas preventivas

La máquina debe estar en lugares planos, estables y perfectamente nivelada.

El disco se protegerá mediante resguardos que reduzcan al mínimo la zona de corte.

Estará dotado de cuchillo divisor que actúe como cuña e impida a la madera cerrarse sobre el disco.

Se usarán empujadores, principalmente cuando se trate de piezas pequeñas o finales de piezas.

Se protegerá la parte inferior del disco bajo la mesa mediante resguardo apropiado.

Se instalará un resguardo fijo de las correas de transmisión.

El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina. Este disco deberá estar en perfectas condiciones, tanto planimetría como de afilado, y no tendrá dientes rotos.

El eje de giro del disco debe estar equilibrado para evitar posibles roturas.

Antes de iniciar el serrado se comprobará que no existen clavos o partes metálicas incrustadas en la madera que se desea cortar.

Antes de poner la máquina en servicio, se comprobará que está conectada a puesta a tierra a tierra, asociada a un interruptor de 300 mA.

La alimentación eléctrica se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución para evitar riesgos eléctricos.

En caso de atascamiento es desconectar la energía eléctrica.

La ubicación de la sierra circular se hará en lugares estratégicos alejada de huecos y del perímetro de la obra, así como de la posibilidad de caída de materiales en su entorno.

Está prohibido ubicar la sierra circular en sitios encharcados.

Costará de un rótulo o señalización con la siguiente leyenda: "prohibido utilizar a personas no autorizadas".

Equipos de protección individual

Casco

Calzado de seguridad

Gafas de seguridad

Ropa de trabajo adecuada

Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable

11.5.8.ROZADORA RADIAL ELÉCTRICA

Identificación de riesgos evitables

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión
Cortes, heridas
Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones
Trauma sonoro por contaminación acústica
Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria
Lesiones producidas por impactos, proyección de elementos sobre operarios

Identificación de riesgos no eliminables

Fricción, abrasión
Rotura del disco
Proyección de partículas por rotura de piezas o mecanismos de la maquinaria

Medidas preventivas

Las partes móviles de las máquinas estarán protegidas con carcasas u otros dispositivos.
Los trabajos se realizarán con una iluminación mínima de 100 lux.
El corte de las piezas que componen el alicatado se realizará mediante cortadora eléctrica. Hay que elegir el disco adecuado y evitar que se caliente. No se apurará la vida del disco, se cambiará cuando esté desgastado.

Las herramientas portátiles tendrán un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo, y se emplearán dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.

Equipos de protección individual

Cascos protectores auditivos
Gafas protectoras contra el polvo o las gotas de hormigón
Guantes
Muñequeras contra las vibraciones

11.5.9. CALDERAS PARA BETUNES ASFÁLTICOS CON ROCIADORES

Identificación de riesgos evitables

Perdida de la carga
Quemaduras por contacto con elementos a alta temperatura
Vuelco de maquinaria sobre los operarios
Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas

Identificación de riesgos no eliminables

Hundimientos

Medidas preventivas

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.
La herramienta tendrá un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo, y se emplearán dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.
Debido a la peligrosidad de esta herramienta sólo debe ser usada por personal adiestrado.
Hay que evitar que los productos bituminosos entren en contacto con la piel.
Los calderetes de betún fundido se ubicarán en lugares estables y distantes de productos combustibles e inflamables.

Equipos de protección individual

Botas impermeables
Cinturón de seguridad contra las caídas
Guantes
Máscara contra las emanaciones tóxicas

11.5.10. EQUIPO COMPRESOR DE PINTURAS Y BARNICES A PISTOLA

Identificación de riesgos evitables

Dermatosis por contacto con pintura
Inhalación de sustancias tóxicas
Quemaduras por contacto con elementos a alta temperatura
Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

Identificación de riesgos no eliminables

Rotura de la manguera
Incendio y explosión

Medidas preventivas

Las partes móviles de las máquinas estarán protegidas con carcasas u otros dispositivos.
Si se usan en un local cerrado habrá que disponer de una adecuada ventilación forzada.
Debido a la peligrosidad de esta herramienta sólo debe ser usada por personal adiestrado.

Se utilizará un respirador adecuado para el pintado a pistola.
No se comerá ni fumará con las manos manchadas de pintura.

Equipos de protección individual

Casco con pantalla de seguridad
Traje especial

11.5.11. EQUIPO PARA SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE

Identificación de riesgos evitables

Inhalación de sustancias tóxicas en lugares cerrados
Quemaduras por contacto con elementos a alta temperatura
Vuelco de maquinaria sobre los operarios

Identificación de riesgos no eliminables

Aplastamientos
Choques de operarios contra las máquinas
Incendio y explosión

Medidas preventivas

Los trabajos se realizarán con una iluminación mínima de 100 lux.
Si se usan en un local cerrado habrá que disponer de una adecuada ventilación forzada.
Las herramientas portátiles tendrán un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo, y se emplearán dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.
Las botellas de gas licuado se transportarán mediante carro portabotellas.
Durante los trabajos de soldadura y oxicorte se prohíbe la estancia de trabajadores debajo de estas operaciones, debiendo señalizarse la zona expuesta a "lluvia de chispas".

Equipos de protección individual

Casco de seguridad, yelmo de soldador
Delantal, manguitos y polainas de cuero

11.5.12. ESPADONES ROZADORES PARA PAVIMENTOS, LOSAS DE HORMIGÓN Y CAPAS DE RODADURA

Identificación de riesgos evitables

Afecciones respiratorias por ambientes pulverulentos
Cortes, heridas amputaciones
Lesiones producidas por impactos, proyección de elementos sobre operarios
Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones
Trauma sonoro por contaminación acústica
Vuelco de maquinaria sobre los operarios
Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria
Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas

Identificación de riesgos no eliminables

Atrapamientos o arrastres
Aplastamientos
Choques de operarios contra las máquinas
Fricción, abrasión
Fenómenos electrostáticos
Rotura del disco
Proyección de partículas por rotura de piezas o mecanismos de la maquinaria

Medidas preventivas

Las partes móviles de las máquinas estarán protegidas con carcasas u otros dispositivos.
Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.
El corte de las piezas que componen el alicatado se realizará mediante cortadora eléctrica. Hay que elegir el disco adecuado y evitar que se caliente. No se apurará la vida del disco, se cambiará cuando esté desgastado.
Las herramientas portátiles tendrán un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo, y se emplearán dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.

Equipos de protección individual

Casco
Cascos protectores auditivos
Guantes de malla contra cortes
Muñequeras contra las vibraciones

11.5.13. HERRAMIENTAS MANUALES

Identificación de los riesgos evitables

Cortes, heridas

Identificación de los riesgos no eliminables

Golpes

Medidas preventivas

Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que fueron concebidas.

Se seleccionará la herramienta adecuada para cada tarea.

Antes de su uso se revisarán, desechándose aquellas que no se encuentren en buen estado de conservación.

Se mantendrán limpias de aceite, grasas y otras sustancias deslizantes.

Se colocarán y depositarán en portaherramientas o estanterías adecuadas para evitar caídas y posibles cortes y golpes.

No se depositarán en el suelo de cualquier manera.

Los trabajadores deben ser adiestrados en el recto uso de las herramientas.

El personal que las utilice ha de conocer su funcionamiento.

Equipos de protección individual

Calzado de seguridad

Ropa de trabajo adecuada

Guantes

11.5.14. SIERRA PARA TALA DE ARBOLADO

Identificación de riesgos evitables

Cortes, heridas y amputaciones

Lesiones producidas por impactos, proyección de elementos sobre operarios

Trauma sonoro por contaminación acústica

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas

Identificación de riesgos no eliminables

Proyección de partículas por rotura de piezas o mecanismos de la maquinaria

Medidas preventivas

Los trabajos se realizarán con una iluminación mínima de 100 lux.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

Debido a la peligrosidad de esta herramienta sólo debe ser usada por personal adiestrado.

Las herramientas portátiles tendrán un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo, y se emplearán dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.

Equipos de protección individual

Botas de seguridad

Cascos protectores auditivos

Guantes de malla contra cortes

11.5.15. SOPLETE DE FUNDIDO PARA TELAS ASFÁLTICAS

Identificación de riesgos evitables

Quemaduras por contacto con elementos a alta temperatura

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas

Identificación de riesgos no eliminables

Incendio y explosión

Medidas preventivas

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

Las herramientas portátiles tendrán un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo.

Las bombonas de propano estarán provistas de manorreductor y se almacenarán en lugares ventilados y abiertos. Los que estén fuera de servicio se mantendrán con el capuchón cerrado.

En las cubiertas y tejados inclinados la bombona debe mantenerse vertical t asida a elementos fijos.

Equipos de protección individual

Botas de seguridad

Casco

Guantes

Mascara contra las emanaciones tóxicas

11.5.16. HERRAMIENTAS MANUALES ELÉCTRICAS

Identificación de riesgos evitables

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Riesgos derivados de fenómenos térmicos, relacionados con cortocircuitos o sobrecargas

Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones

Trauma sonoro por contaminación acústica

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

Identificación de riesgos no eliminables

Fenómenos electrostáticos

Medidas preventivas

Como cualquier otra máquina que funcione mediante energía eléctrica, debe disponer de doble aislamiento y estar conectada a tierra. La conexión a la red se realizará mediante clavijas adecuadas y aisladas. Se evitará que queden conectadas a la red en las ausencias del trabajador.

Las herramientas portátiles tendrán un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo, y se emplearán dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.

Equipos de protección individual

Cinturón portaherramientas para artilleros

Guantes

Muñequeras contra las vibraciones

12. MEDIOS AUXILIARES

12.1. ANDAMIOS

Todos los andamios deben estar aprobados por la Dirección Técnica de la obra.

Antes de su primera utilización, el Jefe o Encargado de las Obras someterá el andamiaje a una prueba de plena carga, posterior a efectuar un riguroso reconocimiento de cada uno de los elementos que lo componen. En el caso de andamios colgados y móviles de cualquier tipo, la prueba de plena carga se efectuará con la plataforma próxima al suelo.

Diariamente y antes de comenzar los trabajos, el encargado de los tajos deberá realizar una inspección ocular de los distintos elementos que puedan dar origen a accidentes, tales como apoyos, plataformas de trabajo barandillas, y en general todos los elementos sometidos a esfuerzo.

En todo momento se mantendrá acotada la zona inferior a la que se realizan los trabajos y si eso fuera insuficiente, para evitar daños a terceros, se mantendrá una persona como vigilante.

12.1.1. ANDAMIOS DE BORRIQUETAS

Identificación de riesgos evitables

Caídas de operarios a distinto nivel por:

- Suciedad en la plataforma de trabajo

- Acumulación excesiva de material de trabajo

- Diferencia de gruesos de los elementos que forman el piso de la plataforma

- Diferente comportamiento a flexión de los elementos que forman el piso de la plataforma

Caída de los operarios a distinto nivel por:

- Insuficiente anchura de la plataforma de trabajo

- Ausencia total o parcial de protección

- Apoyos deficientes (bovedillas, bidones, palets, etc.)

- Deficientes plataformas de trabajo

- Vuelo excesivo de la plataforma por el exterior de los apoyos

Caídas de operarios al vacío

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Desplome o colapso del andamio

Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales, etc.)

Los derivados del uso de la madera de insuficiente sección o en mal estado

Identificación de riesgos no eliminables

Desplome o colapso del andamio

Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales, etc.)

Golpes, atrapamientos y aplastamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje

Golpes con objetos o herramientas

Riesgos inherentes al trabajo a realizar

Medidas preventivas

Están formados por un tablero horizontal de 60 cm de anchura mínima y colocados sobre apoyos en forma de uve invertida, perfectamente asentados en terreno firme y nivelados.

Hasta 1 m. de altura podrán emplearse sin arriostramientos.

Las borriquetas de madera estarán sanas, perfectamente encoladas, sin deformaciones, grietas o roturas.

Cuando se empleen bases tipo tijera dispondrán de topes de apertura (cadenas o cables). También se pueden emplear, como apoyo para las plataformas de trabajo, taburetes de 1m de altura, que también se podrán emplear independientemente en otros trabajos.

Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas en evitación de balanceos y deslizamientos.

No se instalarán sobre materiales de construcción como bovedillas, ladrillos, bidones o escaleras de tijera.

La distancia entre las borriquetas no excederá de 3,5 metros para tablones de 5 cm de espesor.

Los tablones que forman la plataforma no sobrepasarán los puntos de apoyo sobre las borriquetas más de 40 cm para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.

Sobre los andamios de borriquetas sólo será depositado el material estrictamente necesario y repartido uniformemente.

Solamente se emplearán andamios de borriquetas hasta 6 m de altura.

Si tuvieran entre 3 y 6 metros de altura se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

El acceso a los andamios se realizará mediante escaleras.

Cuando se empleen en lugares con riesgo de caída desde más de 2 m. de altura o se utilicen para trabajos en techos, se dispondrán barandillas resistentes de 90 cm. de altura (sobre el nivel de la citada plataforma de trabajo), listón intermedio y rodapiés de 20 cm.

Esta protección se fijará en todos los casos en que el andamio esté situado en la inmediata proximidad de un hueco abierto (balcones, ventanas, hueco de escalera, plataformas abiertas) o bien se colocarán en dichos huecos barandillas de protección.

No se utilizarán ladrillos ni otro tipo de materiales quebradizos para calzar los andamios.

12.1.2. TORRETAS O ANDAMIOS SOBRE RUEDAS

Identificación de riesgos evitables

Caídas de operarios a distinto nivel por:

- Suciedad en la plataforma de trabajo

- Acumulación excesiva de material de trabajo

- Diferencia de gruesos de los elementos que forman el piso de la plataforma

- Diferente comportamiento a flexión de los elementos que forman el piso de la plataforma

Caída de los operarios a distinto nivel por:

- Accesos inexistentes o deficientes a la plataforma de trabajo

- Insuficiente anchura de la plataforma de trabajo

- Ausencia total o parcial de protección

- Apoyos deficientes (bovedillas, bidones, palets, etc.)

- Deficientes plataformas de trabajo

- Incorrecta sujeción de la plataforma de trabajo a la estructura

- Desplome de apoyos inestables, uniones deficientes o mal arriostramiento

- Traslados con operarios sobre la plataforma

Caídas de operarios al vacío

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas de maquinaria eléctrica

Riesgos derivados de desplazamientos incontrolados del andamio

Riesgos derivados del trabajo a la intemperie y adversas condiciones meteorológicas

Identificación de riesgos no eliminables

Desplome o colapso del andamio

Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales, etc.) sobre los operarios

Golpes, atrapamientos y aplastamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje

Golpes con objetos o herramientas
Lumbalgias por sobreesfuerzos
Riesgos específicos del trabajo a desarrollar sobre los mismos

Medidas preventivas

Para el montaje de la torre hay que rigidizar el sistema colocando dos diagonales en la parte inferior y otra cada 5 metros de altura alternando su posición en planta.

La coronación del andamio estará cuajada y la plataforma protegida en todo el perímetro con barandillas.

La torreta deberá disponer de un dispositivo que permita la inmovilización de las ruedas o bien se bloquearán con cuñas.

Para el desplazamiento de la torre se retirará cualquier material que pudiera caer, no permaneciendo en la plataforma ningún trabajador.

Para arriostrar estas plataformas se utilizarán elementos sólidamente unidos al edificio.

Durante el tiempo que se utilice el andamio se cuidará en todo momento que no esté cargado en exceso, teniendo siempre presente que sólo se debe depositar en la plataforma el material de uso inmediato.

La estabilidad de las torretas se consigue dándole suficiente base al conjunto de tal forma que la relación entre la altura y el lado menor de la base sea igual o menor que 4.

El acceso directo a la plataforma se realiza a través de una escalerilla interior y una trampilla en la plataforma.

En los cambio de posición o maniobras no debe haber personas o materiales sobre las torretas o andamios de ruedas.

Antes de iniciar el trabajo se comprobará que las ruedas están frenadas, para cuyo fin constarán de los correspondientes dispositivos.

12.1.3. ANDAMIOS TUBULARES

Identificación de riesgos evitables

Caídas de operarios a distinto nivel por:

- Suciedad en la plataforma de trabajo

- Acumulación excesiva de material de trabajo

- Diferencia de gruesos de los elementos que forman el piso de la plataforma

- Diferente comportamiento a flexión de los elementos que forman el piso de la plataforma

Caída de los operarios a distinto nivel por:

- Accesos inexistentes o deficientes a la plataforma de trabajo

- Insuficiente anchura de la plataforma de trabajo

- Ausencia total o parcial de protección

- Apoyos deficientes (bovedillas, bidones, palets, etc.)

- Deficientes plataformas de trabajo

- Incorrecta sujeción de la plataforma de trabajo a la estructura

- Desplome de apoyos inestables, uniones deficientes o mal arriostramiento

Caídas de operarios al vacío

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas de maquinaria eléctrica

Riesgos derivados del trabajo a la intemperie y adversas condiciones meteorológicas

Identificación de riesgos no eliminables

Desplome o colapso del andamio

Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales, etc.) sobre los operarios Golpes, atrapamientos y aplastamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje

Golpes con objetos o herramientas

Lumbalgias por sobreesfuerzos

Riesgos específicos del trabajo a desarrollar sobre los mismos

Medidas preventivas

Los andamios se apoyarán sobre durmientes de madera o bases de hormigón que repartan las cargas sobre una mayor superficie y ayuden a mantener la horizontalidad de la plataforma.

El montaje se hará por niveles de forma que se consoliden los tramos inferiores para poder amarrar el cinturón de seguridad, y continuar así sucesivamente la instalación de los tramos superiores.

Los cuerpos de andamio se arriostrarán mediante crucetas por ambas caras. Las crucetas se pueden sustituir por barras horizontales en la cara interior. Este arriostramiento no se puede considerar una protección para la plataforma de trabajo.

La andamiada se anclará a la fachada mediante topes y latiguillos distribuidos por los cuerpos de andamio cada 3 metros de altura y a partir de los 5 metros de la base.

Según el diámetro del alambre, el número de vueltas que se le debe dar al mismo es el siguiente:

Diámetro del alambre:	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5
Número de vueltas:	11	7	5	4	3	2	2

Durante el montaje, se vigilará el grado de apriete de cada abrazadera para que sea el idóneo, evitando tanto que no sea suficiente y pueda soltarse, como que sea excesivo y pueda partirse.

Los arriostramientos o anclajes nunca se efectuarán a ladrillos deteriorados, tuberías de desagüe, tubos de gas o agua, remates, chimeneas u otros puntos que presenten insuficientes garantías de resistencia.

Para los trabajos de montaje y desmontaje se utilizarán cinturones de seguridad con arnés y dispositivos anticaída cuando la plataforma supere los 2 m de altura.

Las plataformas de trabajo tendrán 60 cm. de anchura y estarán protegidas con barandillas provistas de listón intermedio y rodapiés.

Para acceso a las plataformas se montarán escaleras interiores, integradas como elementos auxiliares del andamio, prohibiéndose en todo momento acceder a través de las escalas de montaje de los módulos del andamio.

Todos los componentes del andamio tubular deberán mantenerse en buen estado de conservación.

12.2. ESCALERAS

12.2.1. ESCALERAS DE MANO

Identificación de riesgos evitables

Caídas de personas al mismo nivel

Caídas de personal a distinto nivel o al vacío por:

Desequilibrios subiendo cargas

Desequilibrios al inclinarse lateralmente para efectuar trabajos

Rotura de peldaños o montantes (vejez, nudos, mala reparación, etc.)

Pérdida de equilibrio al resbalar en peldañado (suciedad, calzado inadecuado, etc.)

Subida o bajada de espaldas a la escalera

Mala posición del cuerpo, manos o pies

Oscilación de la escalera

Gestos bruscos de los operarios

Deslizamiento o vuelco lateral de la cabeza de la escalera por apoyo precario o irregular, mala situación, viento o deslizamiento lateral del operario

Deslizamiento del pie de la escalera por ausencia de zapatas antideslizantes, poca inclinación, apoyo en pendiente, etc.

Basculamiento de escalera hacia atrás por longitud insuficiente y excesiva verticalidad

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contactos eléctricos indirectos con masa de máquinas eléctricas

Los derivados de usos inadecuados o montajes peligrosos como:

Empalmes para aumentar la longitud

Peldaños clavados a los largueros

Longitud insuficiente en relación con la altura a salvar

Utilización como soporte para plataformas de trabajo

Formación de plataformas de trabajo

Identificación de riesgos no eliminables

Atrapamientos por operaciones de extensión y retracción en escaleras extensibles

Caídas de objetos sobre las personas

Medidas preventivas

Los pies de las escaleras se deben retirar del plano vertical del soporte superior a una distancia equivalente a 1/4 de su altura aproximadamente.

Deberán sobrepasar en 1 metro el apoyo superior.

Se apoyarán en superficies planas y resistentes y su alrededor deberá estar despejado. La escalera estará dotada de ganchos para que quede bien sujeta.

En la base se dispondrán elementos antideslizantes.

El ascenso y descenso no se hará de espaldas a las escaleras, sino de frente.
No se podrán subir pesos en manos, que comprometan la seguridad del trabajador.
Las herramientas se introducirán en bolsas antes de iniciar el ascenso.
Los largueros serán de una pieza.
Las escaleras de madera no deben pintarse para que los defectos sobrevenidos puedan fácilmente apreciarse; los peldaños estarán ensamblados y no clavados.
No se utilizará la escalera simultáneamente por dos operarios.
Se prohíbe el empalme de dos escaleras, a no ser que reúnan condiciones especiales para ello.
Las escaleras simples no tendrán más de 5 metros de longitud.
Se colocarán formando un ángulo aproximado de 75° con la horizontal.

12.2.2. ESCALERAS DOBLES

Identificación de riesgos evitables

Caídas de personas al mismo nivel

Caídas de personal a distinto nivel o al vacío por:

- Desequilibrios subiendo cargas

- Desequilibrios al inclinarse lateralmente para efectuar trabajos

- Rotura de peldaños o montantes (vejez, nudos, mala reparación, etc.)

- Pérdida de equilibrio al resbalar en peldañado (suciedad, calzado inadecuado, etc.)

- Subida o bajada de espaldas a la escalera

- Mala posición del cuerpo, manos o pies

- Oscilación de la escalera

- Gestos bruscos de los operarios

Deslizamiento o vuelco lateral por viento o deslizamiento lateral del operario

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contactos eléctricos indirectos con masa de máquinas eléctricas

Los derivados de usos inadecuados o montajes peligrosos como:

- Peldaños clavados a los largueros

- Longitud insuficiente en relación con la altura a salvar

- Utilización como soporte para plataformas de trabajo

- Formación de plataformas de trabajo

Identificación de riesgos no eliminables

Colapso de la escalera por rotura de cuerda o cadena antiabertura

Atrapamientos por:

- Operaciones de plegado y desplegado

- Desencaje de los herrajes de ensamblaje de las cabezas de escalera

Caídas de objetos sobre las personas

Medidas preventivas

Las escaleras de tijera deberán disponer de cadena, cable o mecanismo similar como tope de seguridad de apertura.

Las escaleras dobles se deben usar siempre completamente abiertas. No se deben usar como escaleras rectas.

Se apoyarán en superficies planas y resistentes y su alrededor deberá estar despejado.

En la base se dispondrán elementos antideslizantes.

El ascenso y descenso no se hará de espaldas a las escaleras, sino de frente.

No se podrán subir pesos en manos, que comprometan la seguridad del trabajador.

Las herramientas se introducirán en bolsas antes de iniciar el ascenso.

Los largueros serán de una pieza.

Las escaleras de madera no deben pintarse para que los defectos sobrevenidos puedan fácilmente apreciarse; los peldaños estarán ensamblados y no clavados.

No se utilizará la escalera simultáneamente por dos operarios.

12.3. ESLINGAS Y ESTROBOS. CABLES

Identificación de riesgos evitables

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Identificación de riesgos no eliminables

Desprendimiento de la carga por rotura del cable

Desprendimiento de la carga por mal amarre

Medidas preventivas

Es preciso evitar dejar los cables a la intemperie en el invierno (el frío hace frágil al acero). Antes de utilizar un cable que ha estado expuesto al frío, debe calentarse.

No someter nunca, de inmediato, un cable nuevo a su carga máxima. Utilícese varias veces bajo una carga reducida, con el fin de obtener un asentamiento y tensión uniforme de todos los hilos que lo componen.

Hay que evitar la formación de cocas y utilizar cables demasiado débiles para las cargas que se vayan a transportar.

Se deben elegir cables suficientemente largos para que el ángulo formado por los ramales no sobrepase los 90°. Es preciso esforzarse en reducir este ángulo al mínimo.

Las eslingas y estrobos no deben dejarse abandonados ni tirados por el suelo, para evitar que la arena y la grava penetren entre sus cordones. Deberán conservarse en lugar seco, bien ventilado, al abrigo y resguardo de emanaciones ácidas. Se cepillarán y engrasarán periódicamente y se colgarán de soportes adecuados.

Las eslingas y estrobos serán examinados con detenimiento y periódicamente, con el fin de comprobar si existen deformaciones, alargamiento anormal, rotura de hilos, desgaste, corrosión, etc., que hagan necesaria la sustitución, retirando de servicio los que presenten anomalías que puedan resultar peligrosas.

Es muy conveniente destruir las eslingas y estrobos que resulten dudosos.

Las horquillas de las grapas se colocarán, invariablemente, sobre el ramal muerto del cable, quedando la base estriada de la grapa sobre el ramal tenso.

Los cables se retirarán de servicio cuando se compruebe que en la zona más deteriorada hayan aparecido hilos rotos.

Cuando se rompa un cordón, el cable se retirará inmediatamente. También será sustituido inmediatamente cuando éste presente aplastamientos, dobladuras, etc. u otros desperfectos serios, así como un desgaste considerable.

12.4. ESLINGAS PLANAS DE BANDA TEXTIL

Identificación de riesgos evitables

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Identificación de riesgos no eliminables

Desprendimiento de la carga por rotura de la banda

Desprendimiento de la carga por mal amarre

Medidas preventivas

Consisten en una o varias bandas textiles flexibles, de fibra sintética (poliamida, poliéster o polipropileno) generalmente rematadas por anillos formados por la propia banda o metálicos que facilitan el enganche de la carga al equipo elevador.

Deben llevar una etiqueta en la que conste:

Material con el que está fabricada

Carga máxima de utilización

Nombre del fabricante

Fecha de fabricación

Emplear solamente eslingas que estén perfectamente identificadas en cuanto a su material, carga máxima de utilización, etc. y en idóneas condiciones.

Las eslingas deberán examinarse antes de la puesta en servicio, para cerciorarse de que no existen cortes transversales, abrasión en los bordes, deficiencias en las costuras, daños en los anillos u ojales, etc.

Una eslinga con cortes en los bordes o con deterioro en las costuras debe ser retirada inmediatamente.

En los anillos y ojales textiles formados por la misma banda no se deben enganchar elementos con bordes cortantes, ángulos agudos, etc. que puedan deteriorarlos.

No se deben emplear eslingas de banda textil en lugares con altas temperaturas o riesgo de contacto con productos químicos.

Toda eslinga que se ensucie o se impregne de cualquier producto durante su uso, se lavará inmediatamente con agua fría. Para su secado o almacenamiento, se evitarán fuentes de calor intenso y se protegerán de las radiaciones ultravioleta.

12.5. PLATAFORMAS ELEVADORAS

12.5.1. PLATAFORMA ELEVADORA CON BRAZO ARTICULADO

Identificación de riesgos evitables

Caída desde el habitáculo
Colisiones por falta de visibilidad
Contacto eléctrico directo con elementos en tensión
Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión
Vuelco de maquinaria sobre los operarios
Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria
Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas

Identificación de riesgos no eliminables

Atrapamientos o arrastres
Atropellos
Aplastamientos
Choques de operarios contra las máquinas
Golpes

Medidas preventivas

Antes de parar la plataforma se comprobará la estabilidad del terreno, utilizando adecuadamente en todo caso los gatos estabilizadores.
Serán manejados y conducidos por personal especializado.
Periódicamente se realizarán las necesarias revisiones.
Han de guardarse cuidadosamente las distancias de seguridad de las líneas eléctricas.
En la plataforma se indicará la carga máxima a soportar.

Se utilizarán cinturones de seguridad.

Equipos de protección individual

Casco
Guantes
Calzado de seguridad
Cinturón de seguridad

12.6. OXICORTE

Esta técnica se utiliza para cortar metales basándose en la oxidación provocada por el dardo de una llama a elevada temperatura.

El equipo de oxicorte está compuesto de:

- Dos botellas de gases (oxígeno y acetileno)
- Manorreductores para ambas botellas
- Mangueras o canalizaciones
- Soplete
- Válvulas antirretroceso

Identificación de riesgos evitables

Riesgos derivados de la producción de gases y vapores de toxicidad variable
Riesgos derivados de las radiaciones
Quemaduras

Identificación de riesgos no eliminables

Incendios
Explosiones

Medidas preventivas

Para prevenir el riesgo de incendios y explosiones es preciso:

- Evitar las fugas de gases revisando cuidadosamente las válvulas, canalizaciones, sopletes y las uniones entre ellos, que deberán hacerse con abrazaderas.

- Evitar los accesorios de cobre en el equipo de acetileno.

- Alejar las botellas de toda fuente de calor y protegerlas del sol.

Las botellas de oxígeno se almacenarán siempre en locales distintos de las de acetileno.

Mantener las botellas en posición vertical y sujetas por abrazaderas metálicas. Si esto no es posible, utilizarlas en posición inclinada cuidando que la cabeza quede en posición más alta 40 cm. y el grifo hacia arriba.

Si las botellas han estado almacenadas en posición horizontal, antes de su uso deberán permanecer verticalmente un mínimo de 12 horas.

La estanqueidad de las mangueras y posibles fugas de gas por juntas, etc., se verificarán con agua jabonosa, nunca con una llama.

Evitar todo contacto del oxígeno con materias grasas (manos manchadas de grasa, trapos, etc.).

Prevenir el retroceso de la llama del soplete por la canalización, utilizando válvulas anti-retroceso en botellas y soplete.

Utilizar una técnica correcta de soldadura e impedir que cualquiera pueda tener acceso a los sopletes.

Las ojivas (parte superior) de las botellas que contienen oxígeno van pintadas de blanco, y las que contienen acetileno de marrón.

La manguera del oxígeno es azul y la de acetileno roja.

No se intercambiarán los tubos o mangueras en el montaje del soplete, ya que el caucho impregnado de acetileno se inflama al contacto del oxígeno a presión.

Equipos de protección individual

Casco

Gafas de cristal inactivo

Botas con puntera metálica.

Guantes de soldador

Mandil de soldador.

Mascarilla con filtros apropiados para vapores de plomo o zinc.

12.7. SOLDADURA ELÉCTRICA

Identificación de riesgos evitables

Riesgos derivados de la producción de gases y vapores de toxicidad variable

Riesgos derivados de las radiaciones

Quemaduras

Lesiones por proyección de partículas

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Identificación de riesgos no eliminables

Incendios

Explosiones

Medidas preventivas

Protección de la vista contra impactos de partículas, por medio de gafas especiales o pantallas de soldador.

Utilización de prendas ignífugas, guantes de cuero con remate. La cabeza, cuello, parte del tórax y la mano izquierda, incluso el antebrazo, van protegidas directamente por la pantalla de mano.

Conviene, sin embargo, llevar un peto de cuero para cuando no se usa la careta normal.

Utilización de guantes secos y aislantes, en perfecto estado de conservación. Los mangos de los portaelectrodos deben estar perfectamente aislados y conservarse en buen estado.

Se debería disponer de un dispositivo que permita desconectar automáticamente el equipo de la red, cuando está trabajando en vacío.

Puesta a tierra correcta y robusta de la máquina y también del conductor activo que va conectado a la pieza de soldar.

Los conductores han de encontrarse en perfecto estado, evitándose largos látigos que podrían pelarse y establecer cortocircuitos.

No se deben dejar los grupos bajo tensión, si se va a realizar una parada relativamente larga.

No se deben dejar las pinzas sobre sitios metálicos, sino sobre aislantes.

Tener cuidado con la tensión de marcha en vacío que puede alcanzar 80 V. y no cebar el arco sin protección.

Utilizar máscara con cristal inactivo contra las radiaciones.

Protecciones colectivas

Puestas a tierra robustas.

Ventilación forzada, si fuera necesaria.

Equipos de protección individual

Gafas o pantallas de soldador.

Guantes, mandil y polainas de soldador.

Calzado de seguridad.

12.8. EVACUACIÓN DE ESCOMBROS

Identificación de riesgos evitables

Caída de objetos

Afecciones respiratorias por ambientes pulverulentos
Lesiones producidas por impactos, proyección de elementos sobre operarios
Trauma sonoro por contaminación acústica

Identificación de riesgos no eliminables

Desplome de la bajante de evacuación

Medidas preventivas

La evacuación de escombros se realizará mediante la instalación de bajantes o canales que reunirán los siguientes requisitos:

El emplazamiento será estratégico, puesto que ha de estar alejado de los lugares de paso y ser fácilmente accesible desde cualquier zona de la obra.

Si la bajante se instala a través de aberturas en pisos, el tramo superior deberá sobrepasar, al menos, 90 cm el nivel del piso de forma que se evite la caída del personal por el mismo.

La embocadura del vertido en cada una de las plantas deberá estar protegida con las correspondientes pantallas o, en su caso, con barandillas tupidas.

La altura de la abertura con respecto al nivel del suelo será tal que permita el vertido directo de los escombros desde la carretilla, debiéndose en todo caso, instalar o colocar un tope para la rueda.

El tramo final de las bajantes tendrá una inclinación tal que reduzca la velocidad de la salida del material, quedando su tramo inferior a 2 m aproximadamente del suelo, plataforma contenedor o caja de camión.

Se delimitará y señalizará la zona de obra destinada a recibir la evacuación de escombros.

Los materiales de fábrica y escombros en general serán regados para evitar polvaredas.

Si se realiza alguna operación o actividad en la zona de la bajante, la embocadura deberá estar provista de tapa susceptible de ser cerrada mediante llave o candado.

Está prohibido arrojar escombros desde lo alto, fuera de las bajantes.

Equipos de protección individual

Botas de seguridad

Casco

Guantes

Cascos protectores auditivos

Mascarilla contra el polvo

13. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO POSTERIOR (PREVISIÓN E INFORMACIÓN DE PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES)

El apartado 6 del artículo 5 del Real Decreto 1627/1997, establece que en Estudio de Seguridad y Salud se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

En este contexto, se contempla en este apartado la realización, en las debidas condiciones de seguridad y salud, de los trabajos de entretenimiento, conservación y mantenimiento, durante el proceso de explotación y de la vida útil del edificio objeto de este Estudio, eliminando los posibles riesgos en los mismos.

Localización de los trabajos	
Trabajos en locales interiores	Sótanos - Garajes - Cuartos de contadores - Cuartos de calderas - Plantas - Escaleras
Trabajos exteriores	Cubiertas - Cerramientos y fachadas
Trabajos en instalaciones, ascensores y equipos	Electricidad - Fontanería - Saneamiento - Climatización - Gas - Ascensores - Equipos eléctricos

Tipos de trabajos
Limpieza y mantenimiento de falsos techos, cielos rasos, luminarias y otros elementos situados a una altura considerable
Limpieza y repintado de fachadas, patios, medianeras y sus componentes: carpinterías, barandillas, canalones, tuberías, etc.
Limpieza y mantenimiento de cubiertas, desagües, claraboyas y las instalaciones técnicas que se encuentren en ellas
Limpieza, mantenimiento y conservación de instalaciones, ascensores y otros equipos eléctricos sin

reglamentar

Riesgos más frecuentes

Riesgos	Medidas técnicas de protección	
	Protecciones colectivas	Protecciones personales
Caídas al mismo nivel Caídas de altura por huecos horizontales Caídas por huecos en cerramientos Caídas por resbalones Afecciones químicas por productos de limpieza Afecciones químicas por líquidos de maquinaria Contactos eléctricos directos e indirectos Explosión de combustibles Incendio por combustibles Incendio por deterioro de sistemas eléctricos Incendio por acumulación de desechos peligrosos Impactos por roturas y desprendimientos Toxicidad por productos almacenados Vibraciones de origen interno y externo Contaminación por ruido	Ganchos de servicio para fijaciones en fachada y cubierta Barandillas en cubiertas planas Grúas móviles con cesta para limpieza de fachadas Ganchos en ménsula-pescantes Pasarelas de limpieza Andamiajes Elementos de acceso a cubierta Las protecciones propias de cada tipo de trabajo	Casco homologado y certificado Mono de trabajo Cinturón o arnés de seguridad Calzado homologado según trabajo Guantes apropiados Gafas de seguridad Las EPIs adecuadas a cada tipo de trabajo

Normas básicas de seguridad

Trabajos en locales interiores:	Cubiertas inclinadas de tejas:
Se ventilarán adecuada para los trabajos de mantenimiento	Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos
Se mantendrá el orden y limpieza en los tajos de trabajo	El personal será conocedor del sistema constructivo correcto para su reparación
La iluminación no será inferior a 100 lux medidos a 2 m del suelo	Se tenderán cables de acero unidos a puntos fuertes instalados en las limatesas
Iluminación portátil con portalámparas estanco, mango aislante y rejilla protectora	En los cables de acero se anclarán los fiadores del arnés de seguridad
Para el conexionado de cables se utilizarán clavijas macho-hembra	Se mantendrán los andamios de fachada para la reparación de la cubierta
Escaleras de mano tipo tijera con zapatas antideslizantes y cadenilla de apertura	Bajo cota de alero se dispondrá una plataforma de trabajo con barandillas sólidas
Se instalarán las protecciones de seguridad antes de efectuar trabajos en altura	No se dejará hueco libre entre la fachada y la plataforma de trabajo del alero
Los escombros se verterán en el conducto previsto hasta el contenedor	Las barandillas de borde de alero sobrepasarán en 1 m la cota de éste
Al finalizar la jornada laboral se recogerá toda la herramienta manual utilizada	El acceso a los planos inclinados se ejecutará mediante escaleras de mano
Se prohibirá el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables	Las escaleras de mano sobrepasarán en 1 m la altura a salvar
Se prohibirá abandonar los mecheros y sopletes encendidos	Las circulaciones sobre faldones se realizarán con pasarelas horizontales

Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura	Las tejas se izarán en plataformas emplintadas mediante el gancho de la grúa
Los andamios a utilizar seguirán las prescripciones fijadas en este Estudio	Las tejas se izarán con los flejes o envases de plástico del fabricante
Cubiertas de azoteas:	Las tejas sueltas se izarán mediante plataformas emplintadas y enjauladas
Se establecerán caminos de circulación de 60 cm de anchura en zonas no pisables	Las tejas se acopiarán repartidas por los faldones para evitar sobrecargas
Los recipientes para transportar materiales de sellado se llenarán al 50%	Las tejas se descargarán sobre plataformas horizontales sobre plintos en cuña
Los acopios de material se repartirán en cubierta evitando las sobrecargas puntuales	Las plataformas de izado serán gobernadas mediante cabos para su recepción
El pavimento se izará en paquetes sobre plataformas emplintadas empaquetadas	Se suspenderán los trabajos sobre los faldones con viento superior a 60 km/h
Los paquetes estarán perfectamente apilados, nivelados y atados durante el izado	Los rollos de tela asfáltica se repartirán uniformemente y se calzarán
En todo momento se mantendrá la cubierta limpia y libre de obstáculos	Los faldones se mantendrán libres de objetos para facilitar los desplazamientos
Se recogerán inmediatamente los plásticos, cartones y flejes de los paquetes	

Normas básicas de seguridad	
Trabajos en cerramientos y fachadas:	Trabajos en instalaciones:
Para la limpieza y conservación se utilizarán andamios tubulares	Se dispondrá de plano con las máquinas instaladas y de sus manuales
Los huecos en cerramientos permanecerán constantemente protegidos	En instalaciones eléctricas:
Estarán suficientemente iluminadas las zonas de trabajo y sus accesos	Se esmerará el orden y la limpieza de la obra
Los escombros de las zonas de trabajo se retirarán periódicamente	La iluminación no será inferior a 100 lux medidos a 2 m del suelo
Se usarán plataformas voladas para introducir materiales con grúa en las plantas	Iluminación portátil con portalámparas estanco, mango aislante y rejilla protectora
Se prohibirá balancear las cargas suspendidas para introducirlas en las plantas	Para el conexionado de cables se utilizarán clavijas macho-hembra
El material cerámico se izará a las plantas con la envoltura de plástico del fabricante	Escaleras de mano tipo tijera con zapatas antideslizantes y cadenilla de apertura
El ladrillo suelto se izará apilado en el interior de plataformas de izar emplintadas	Se prohibirá utilizar escaleras de mano para formación de andamios de borriquetas
La cerámica paletizada se gobernará con cabos amarrados a la base de la plataforma	Se instalarán las protecciones de seguridad antes de efectuar trabajos en altura
Se prohibirá concentrar las cargas de ladrillo sobre vanos	Las herramientas a utilizar estarán protegidas con material aislante contra contactos
El acopio de palés se realizará repartido y próximo a los pilares	Las pruebas de funcionamiento se anunciarán a todo el personal antes de iniciarse
Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido	Se revisarán todos los elementos antes de la entrada en carga de la instalación
Se prohibirá lanzar cascotes por las aberturas de fachada o huecos interiores	En instalaciones de fontanería:
Se prohibirá trabajar junto a paramentos levantados antes de transcurridas 48 h	Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo
En balcones y terrazas se instalarán protecciones antes de montar las borriquetas	Se limpiará conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por trompas
	La iluminación no será inferior a 100 luxa medidos a 2 m del suelo
Trabajos en ascensores:	Iluminación portátil con portalámparas estanco, mango aislante y rejilla de protección

Se ajustarán al Reglamento de Aparatos Elevadores (O.. 30/01/1996-27/06/1975)	Se prohibirá el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables
El personal encargado será especialista en la instalación de ascensores	Se prohibirá abandonar los mecheros y sopletes encendidos
Se prohibirá arrojar escombros por los huecos destinados a la instalación	Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura
La iluminación del hueco del ascensor se instalará en todo su desarrollo	Las botellas de gases licuados se transportarán y mantendrán en carros portabotellas
El nivel mínimo de iluminación en el tajo será de 200 lux	Se evitarán soldaduras u oxicorte con las botellas o bombonas expuestas al sol
Iluminación portátil con portalámparas estanco, mango aislante y rejilla protectora	<u>Trabajos en equipos eléctricos sin reglamentar:</u>
Se prohibirá la instalación de tomas de agua junto a los núcleos de ascensores	Se dispondrá de interruptores de seguridad que interrumpan el paso de corriente
	Se comprobará inicialmente el correcto funcionamiento del interruptor
	Se interrumpirá el paso de la corriente para su manipulación

Criterios de utilización de los medios de seguridad
Los medios de seguridad del edificio responderán a las necesidades de cada situación durante los trabajos de mantenimiento o reparación
Se observará una utilización racional y cuidadosa de las distintas medidas de seguridad que contemplen las vigentes Ordenanzas de Seguridad y Salud
No se alterarán las condiciones iniciales de uso del edificio que puedan producir deterioros o modificaciones sustanciales en su funcionalidad o estabilidad
Cualquier modificación de uso deberá implicar necesariamente un proyecto de reforma o cambio de uso debidamente redactado

Cuidado y mantenimiento del edificio
Mantenimiento y limpieza diarios, independientemente de las reparaciones de urgencia, contemplando las indicaciones de mantenimiento expresadas en las NTE
Cualquier anomalía presentada debe ponerse en conocimiento del técnico competente
En las operaciones de mantenimiento, conservación y reparación deberán observarse todas las normas de seguridad que afecten a la operación que se desarrolle

Observaciones

Normativa específica
Normas de Seguridad en el Trabajo que afecten a la actividad desarrollada

14. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Se prohibirá el paso a toda persona ajena a la obra durante el desarrollo de toda la obra. Se vallará el contorno de la obra incluyéndose las zonas de acopio, de montaje, y de uso de operarios precisos. Se crean varios riesgos importantes:

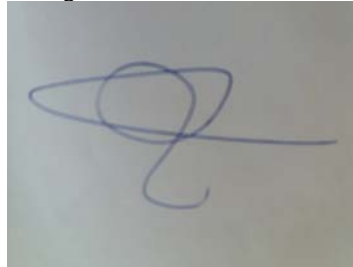
En la salida de camiones de la obra se crea el riesgo de atropellos y colisiones entre los vehículos propios de la obra y los del tráfico exterior, por lo que es necesario cuidar la señalización y organización del tráfico exterior.

Se instalará un punto de agua a presión en la salida para limpiar los camiones.

La obra generará riesgos graves de trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión, sepultamientos, trabajos en exposición de agentes biológicos-microbiológicos, caídas de distintas alturas, etc.

Previo al inicio de los trabajos se retirarán las luminarias afectadas por las obras.

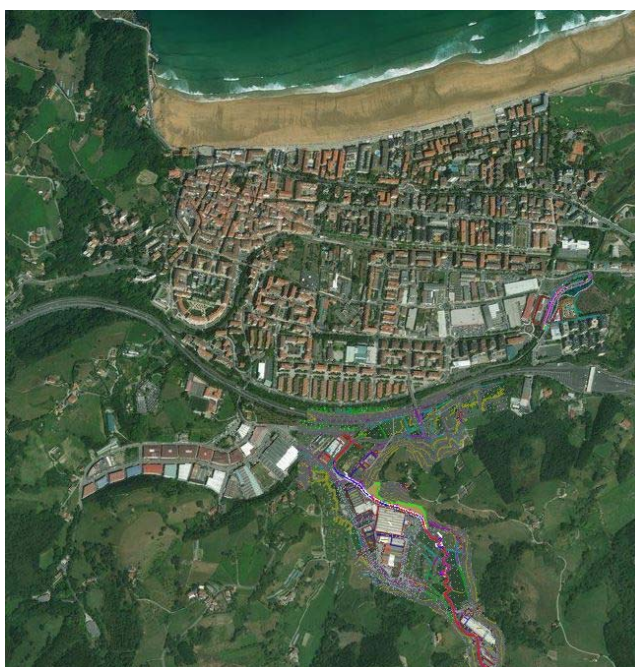
La Ingeniero T. Obras Públicas

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'S' followed by a horizontal line and a loop.

Fdo: Silva Villar



LKS INGENIERÍA, S.COOP.



2

Planos

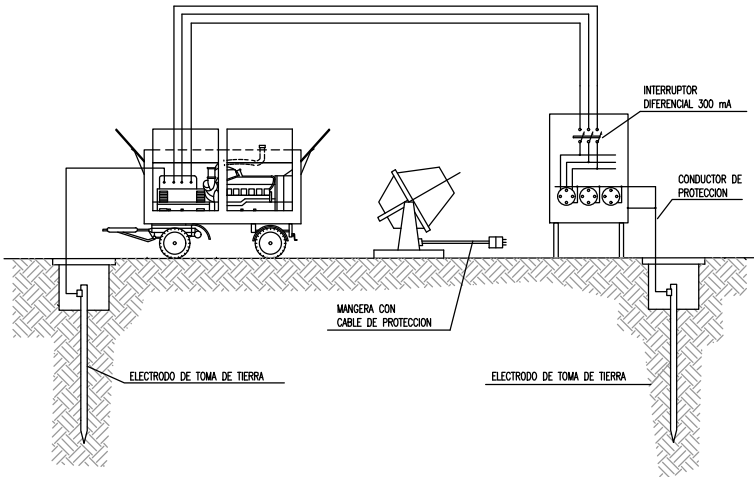
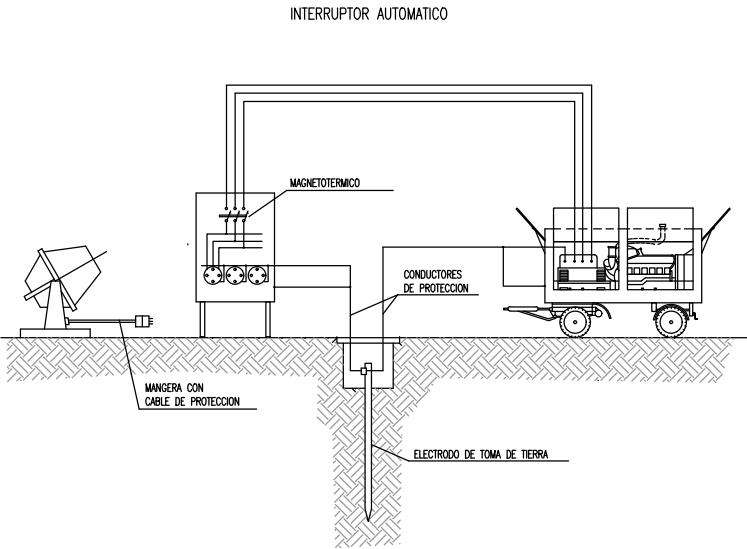
Proyecto
**DEFENSA CONTRA INUNDACIONES Y RECUPERACIÓN
AMBIENTAL DE LAS REGATAS OLAA E IÑURRITZA EN
ZARAUTZ**

Promotor
URA AGENTZIA

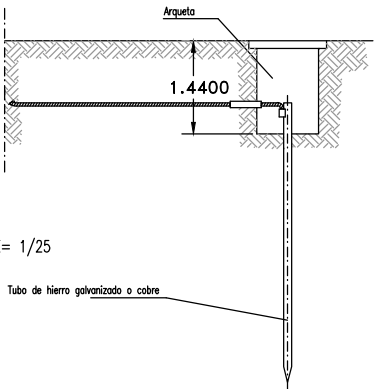
Fecha
Abril 2018 Apirila

Autor
Juan Carlos Ovalle Cortissoz
Ingeniero de Caminos, C. y P.

INSTALACION DE GRUPOS ELECTROGENOS



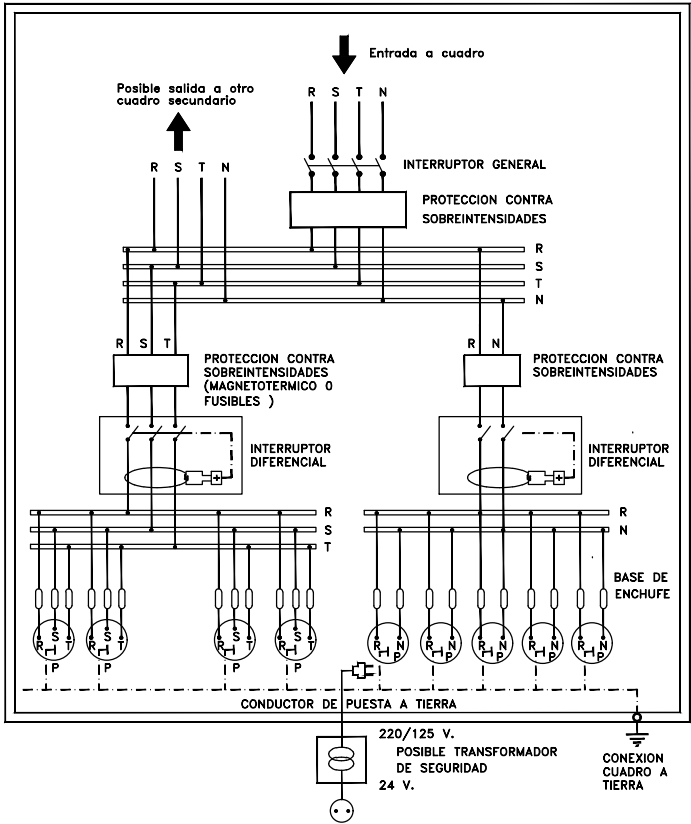
DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO DE LA TOMA DE TIERRA



E= 1/25

CUADRO DE ALIMENTACION A OBRA

ESQUEMA DE INSTALACION

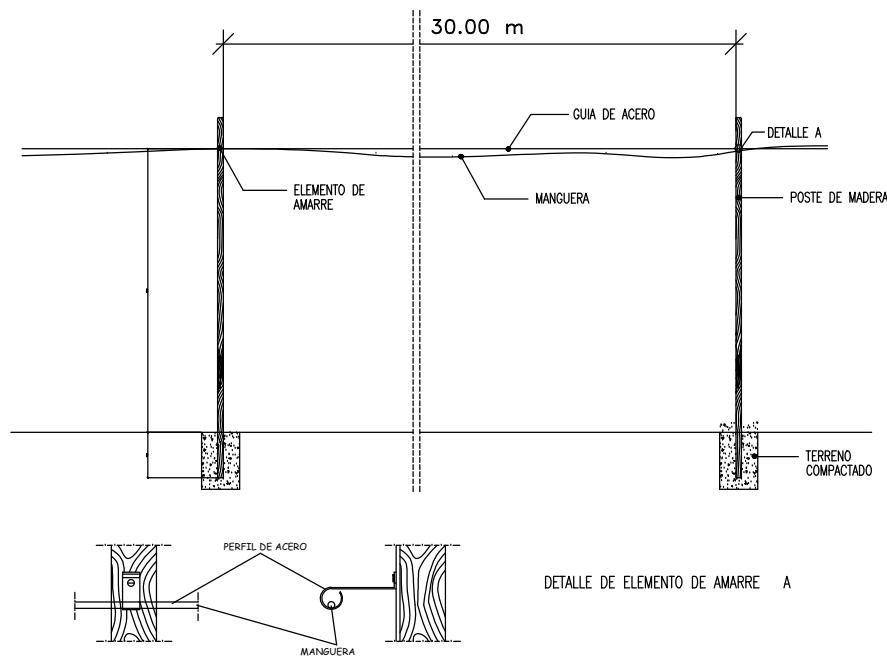


NOTA.- La sensibilidad del relé diferencial estará relacionada con el valor de la toma de tierra, no pudiendo ser inferior a 300mA.($I_a < 300\text{mA}$.)

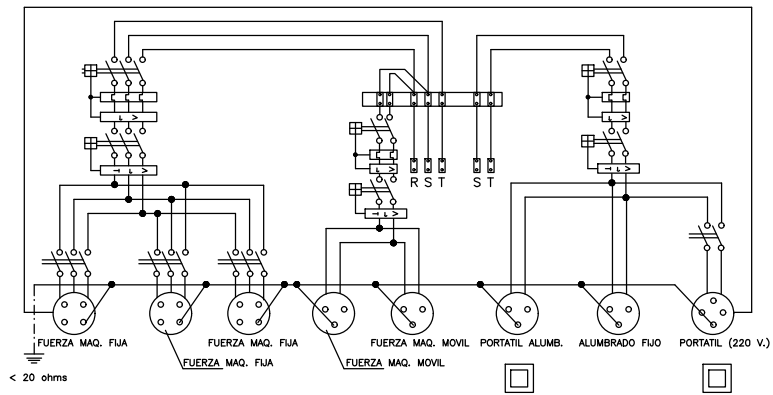
Las picas de acero galvanizado serán como mínimo de 25 mm. de diametro.
Las picas de cobre serán como mínimo de 14 mm. de diametro.
Si se colocan perfiles de acero galvanizado, estos tendrán como mínimo 60 mm. de lado.
Los cables de union entre electrodos o entre electrodos y el cuadro eléctrico de obra, no tendrán una seccion inferior a 16 mm².
Los conductores de proteccion estarán incluidos en la mangera que alimenta las maquinas a proteger y se distinguirá por el color de su aislamiento, es decir amarillo/verde.
La seccion del conductor de proteccion será como mínimo la indicada en la siguiente tabla, para un conductor del mismo metal que el de los conductores activos y que este ubicado en el mismo cable o canalizacion que estos ultimos.
Si el conductor de proteccion no estuviera ubicado en el mismo cable que los conductores activos, la seccion mínima obtenida en la tabla deberá ser como mínimo 4 mm².

Seccion de los conductores de fase de la instalacion S (mm ²)	Seccion minima de los conductores de proteccion Sp (mm ²)
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	S/2

INSTALACION ELÉCTRICA DE LINEAS AEREAS



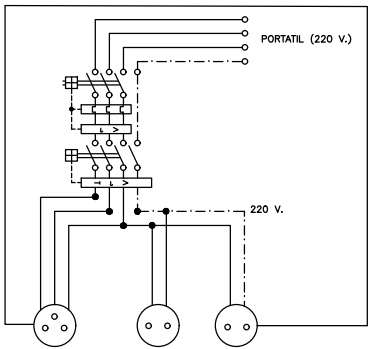
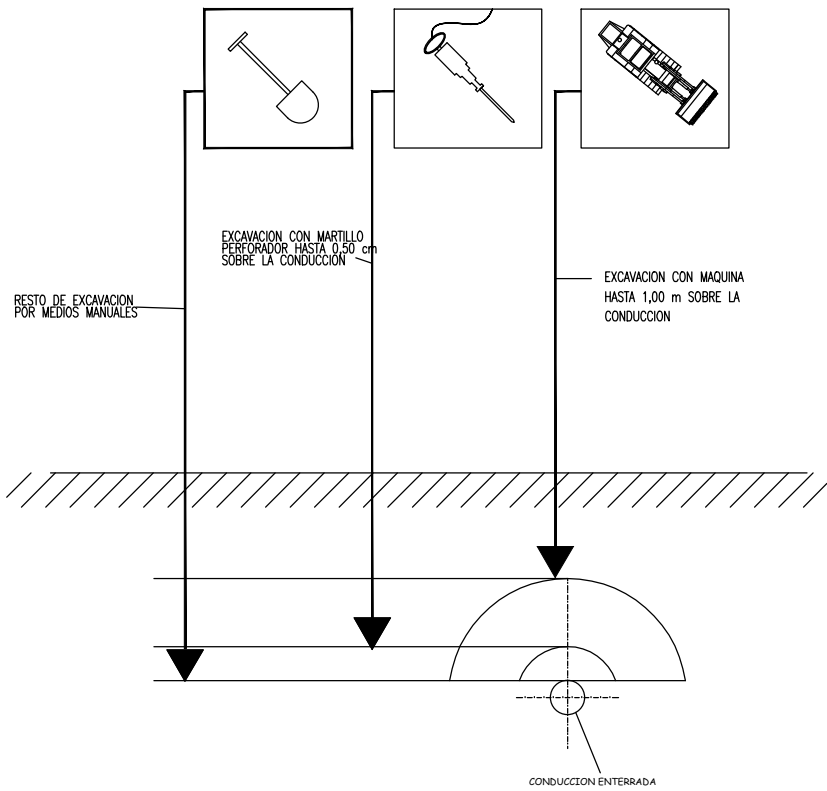
ESQUEMA UNIFILAR DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE OBRA



ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA

—LA INSTALACION ELECTRICA ESTARA PROTEGIDA EN TODO MOMENTO CON DISYUNTOR DIFERENCIAL DE 300 mA. DE SENSIBILIDAD Y TOMA DE TIERRA ADECUADA. NO PRESENTARA POR EL EXTERIOR PARTES ELECTRICAS ACTIVAS SIN RECUBRIMIENTO AISLANTE ADECUADO.

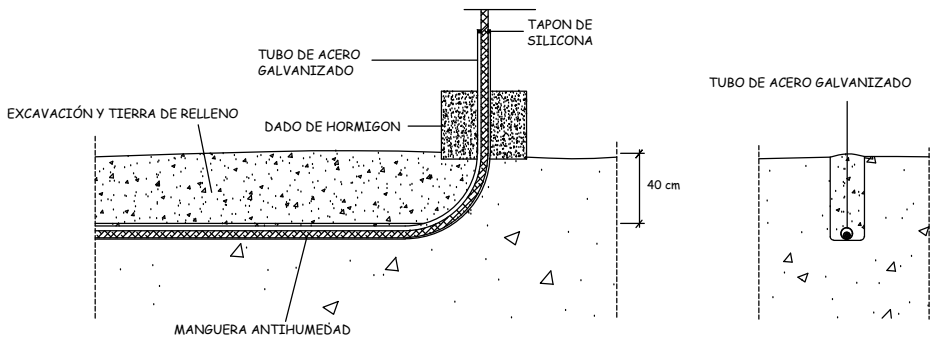
CONDUCCIONES ENTERRADAS. PRECAUCIONES



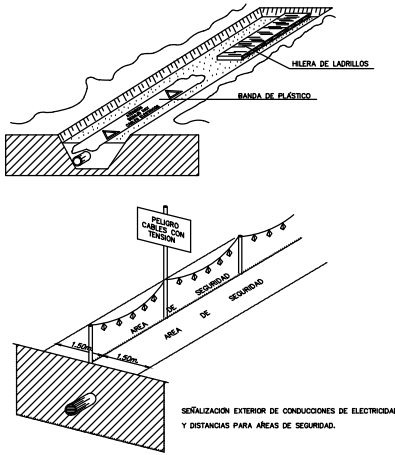
Cuadro con protección frente a cortocircuitos y corrientes de defecto. Se instalará en las plantas o zonas en donde se precise su utilización.

ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELECTRICO DE OBRA PARA MAQUINARIA PORTATIL.

INSTALACION ELÉCTRICA DE LINEAS SUBTERRANEAS

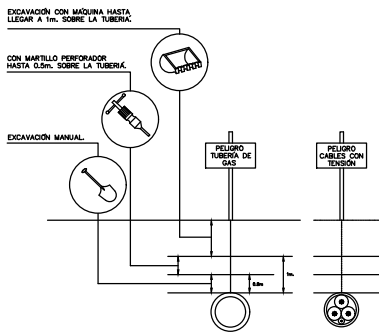


FORMAS MÁS USUALES DE SEÑALIZACIÓN INTERIOR Y PROTECCIÓN EMPLEADAS EN CONSTRUCCIONES ELÉCTRICAS



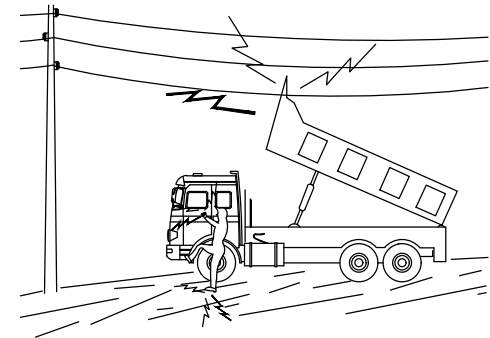
ElectricidadyGasExcavacion

DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD.



SEÑALIZACIÓN EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD Y DISTANCIAS PARA ÁREAS DE SEGURIDAD.

¡ ATENCION AL BASCULANTE !



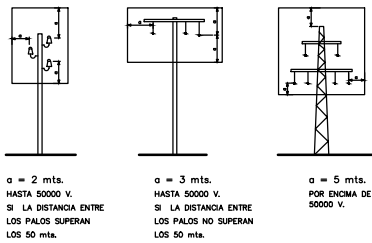
EN NINGUN CASO DESCENDA LENTAMENTE

SI CONTABANDONE LA CABINIENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLO Y DESPUES ALEJARSE

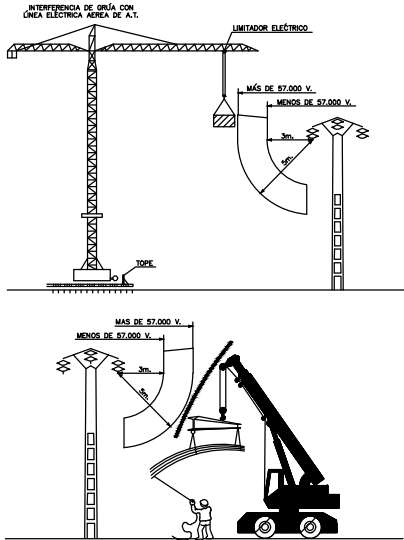
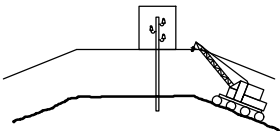
SI NO CONSIGUE QUE BAJE, SALTE DEL CAMION LO MAS LEJOS POSIBLE

REGLAS RELATIVAS A LA PUESTA EN OBRA DE MAQUINARIA CERCANAS A LINEAS ELECTRICAS AEREAS

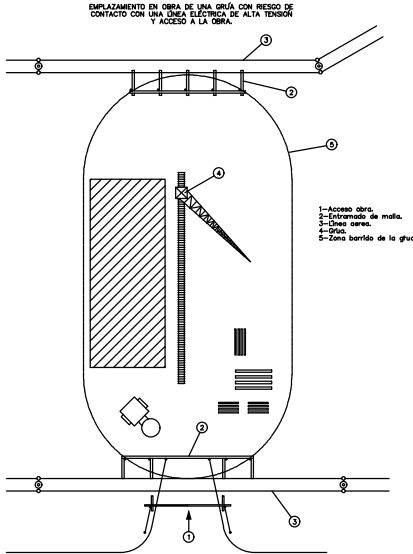
ZONA DE PELIGRO



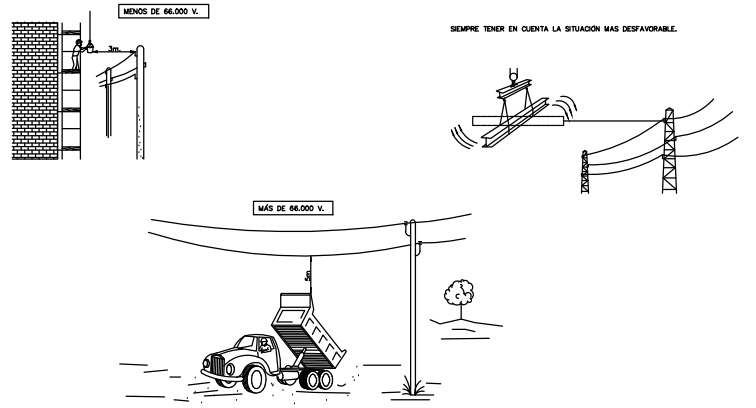
PASO POR DEBAJO DE LAS LINEAS AEREAS DE BAJA TENSION



GruaProximaLineaAT

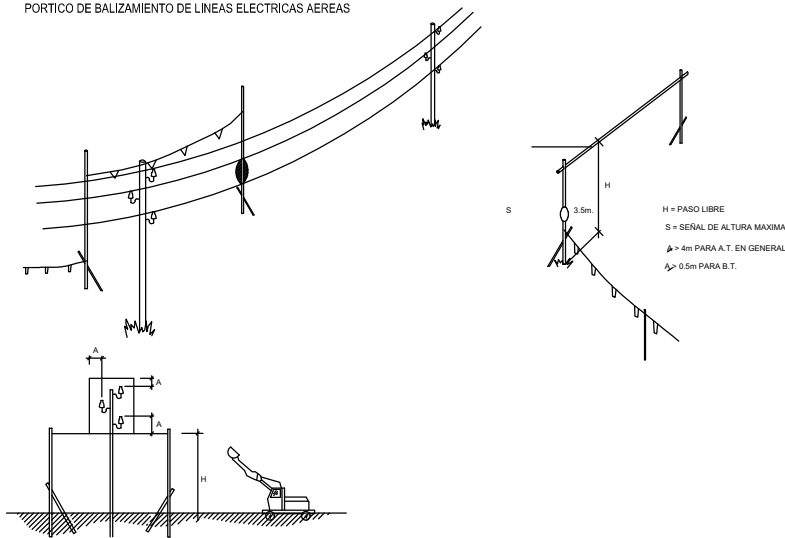


DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD CON RESPECTO A LINEAS AEREAS ELECTRICAS DE ALTA TENSION

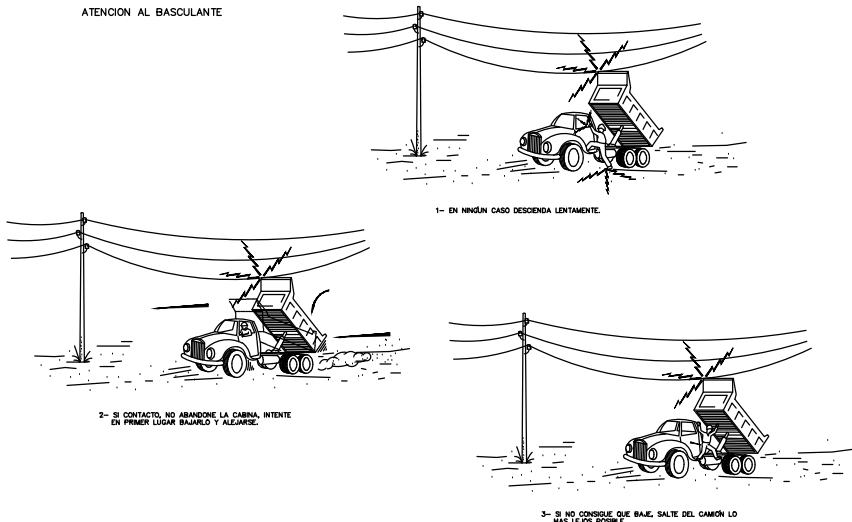


PrecaucionLineasElectricasAT

PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS

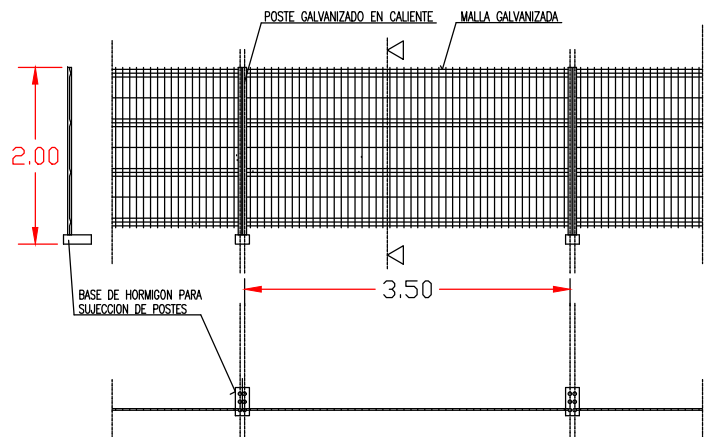


ATENCION AL BASCULANTE



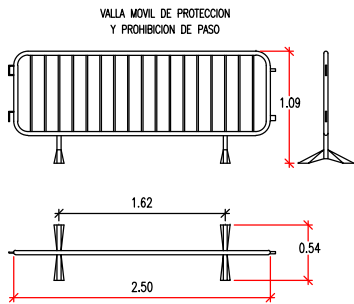
BasculanteLineasElectricas

VALLADO DE OBRA

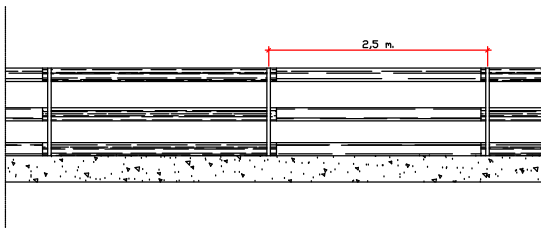
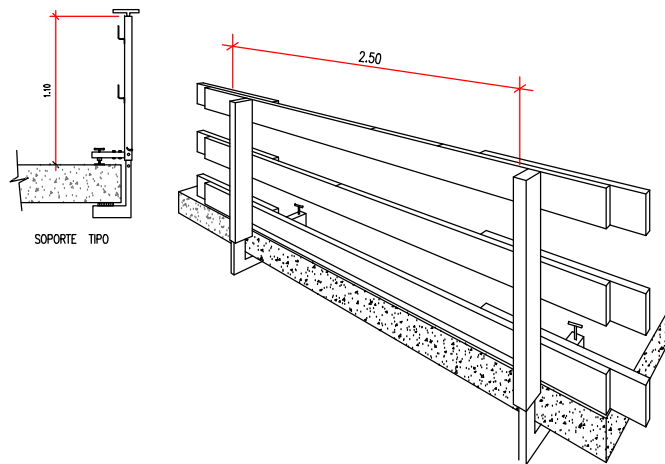


ALAMBRE HORIZONTAL ϕ 4'5 mm.
ALAMBRE VERTICAL ϕ 3'5 mm.
POSTES ϕ 40 mm.

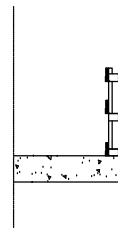
LAS UNIONES ENTRE POSTES SE REALIZARA MEDIANTE ACCESORIOS DE FIJACION INCORPORADOS



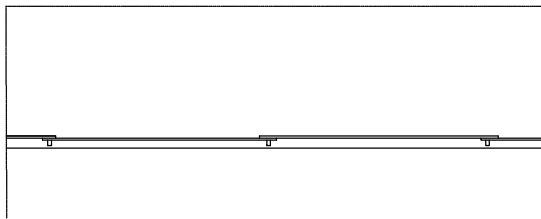
BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"



ALZADO



SECCION



PLANTA

BARANDILLAS EN BORDE DE FORJADO
PIE DERECHO EMPOTRADO

BARRERA DE SEGURIDAD
RIGIDA PORTATIL

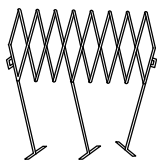
BARRERA DE SEGURIDAD METALICA



VALLA DE OBRA MODELO 2



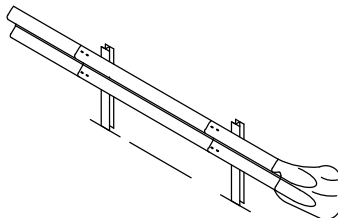
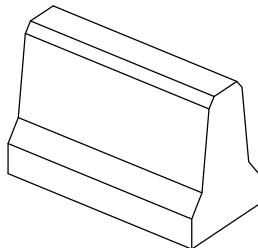
VALLA DE OBRA MODELO 1



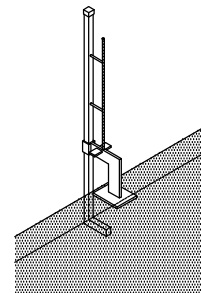
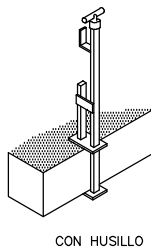
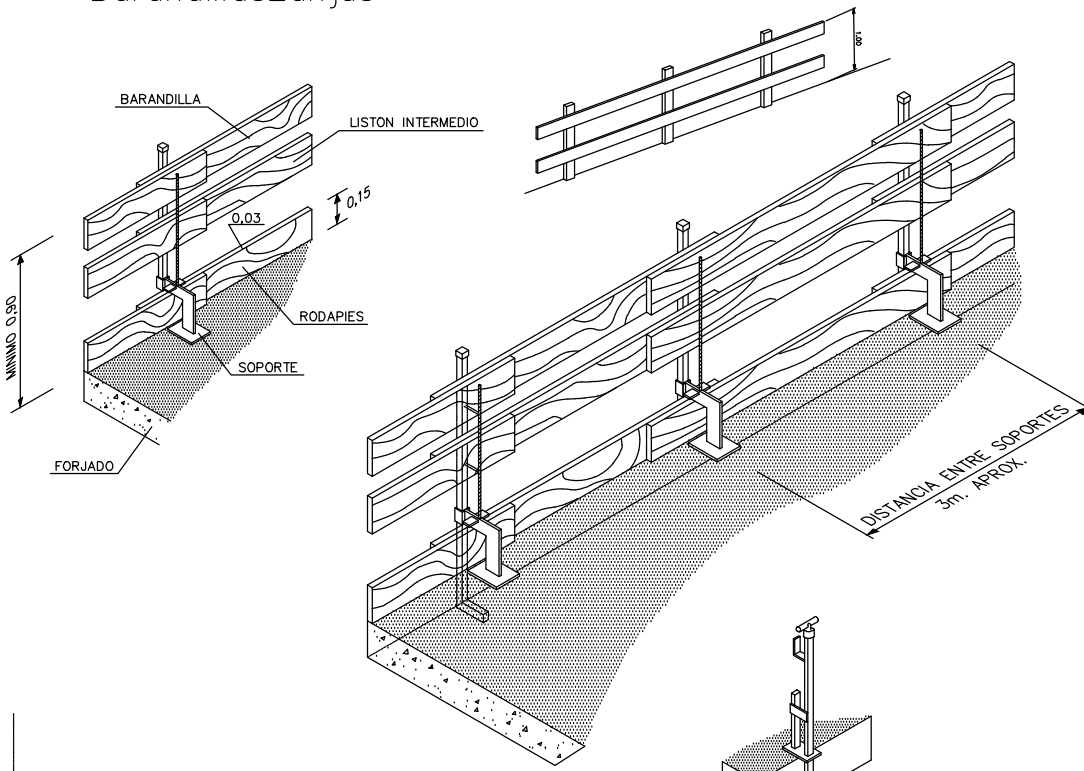
VALLA EXTENSIBLE



VALLA DE CONTENCION DE PEATONES

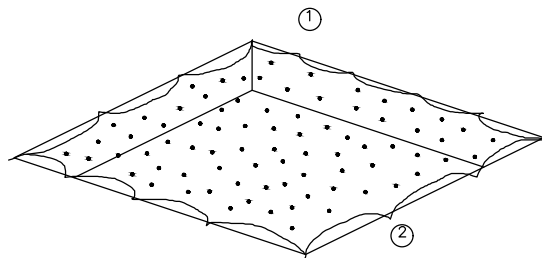


BarandillasZanjas

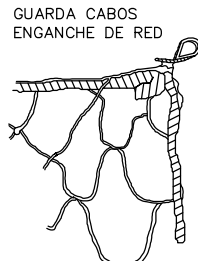
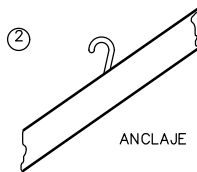
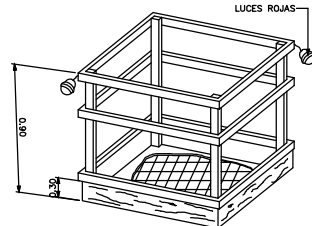


LA MADERA UTILIZADA HABRA SIDO PREVIAMENTE SELECCIONADA
Y NO SE USARA PARA OTRO FIN.

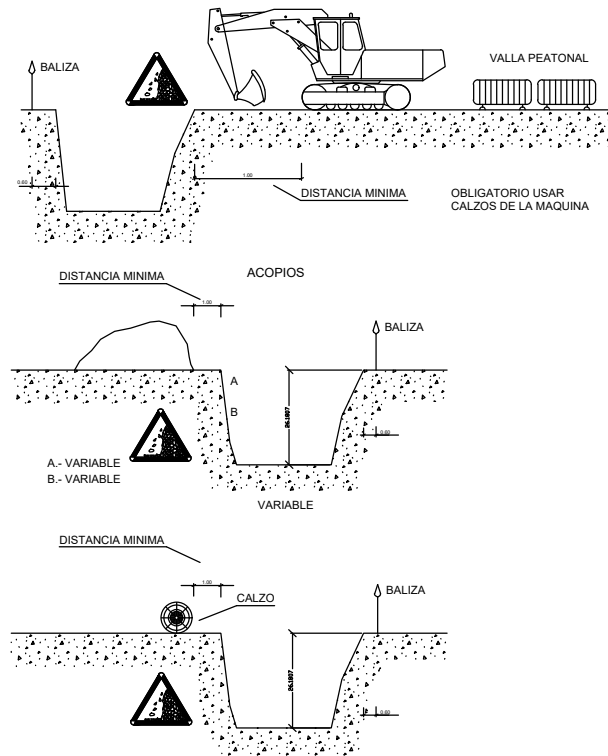
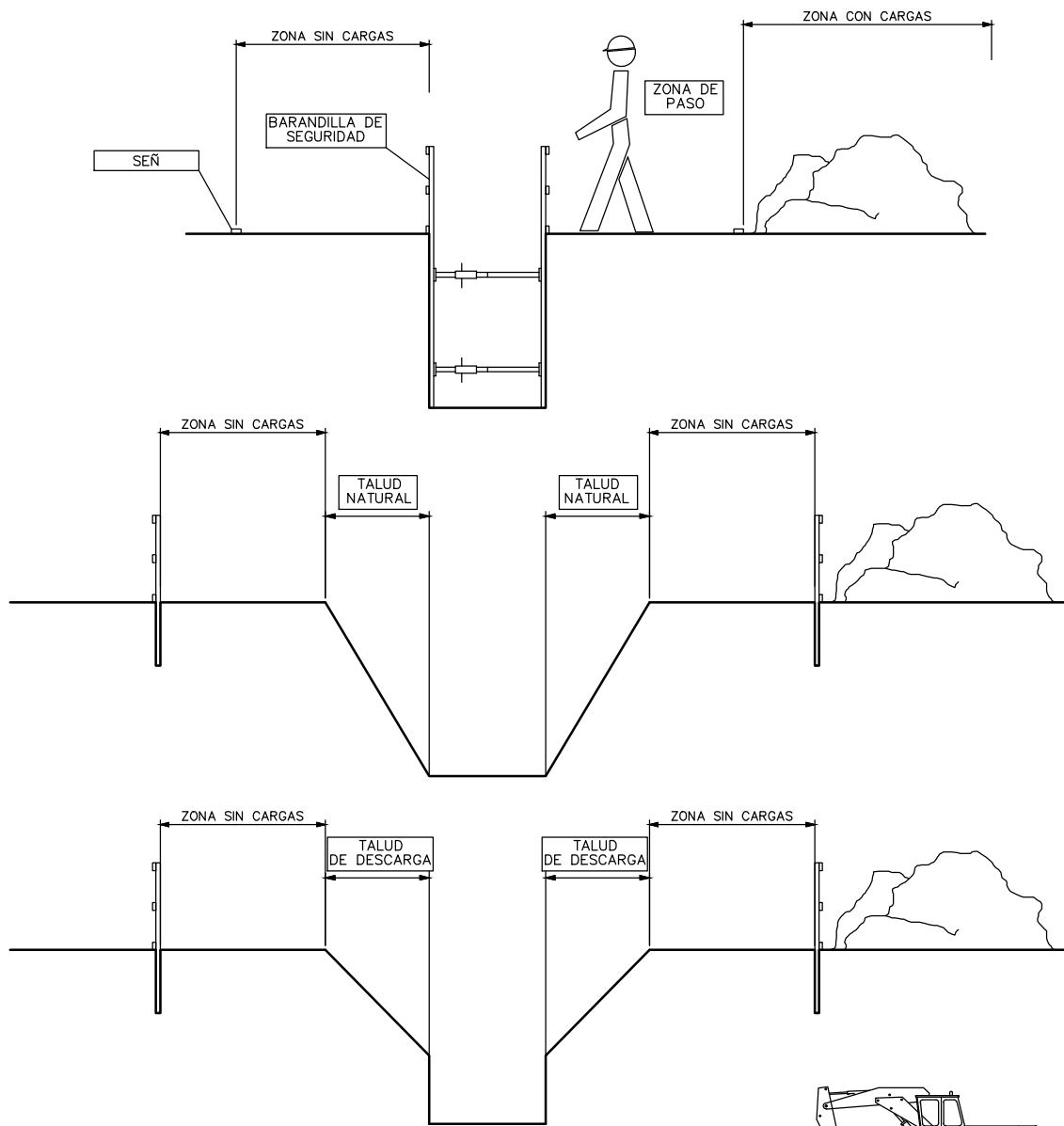
RED PARA PROTECCION DE HUECOS HORIZONTALES



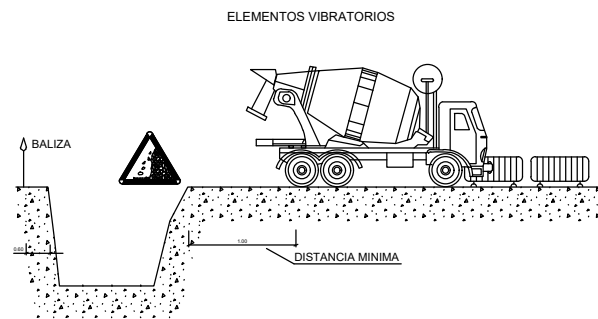
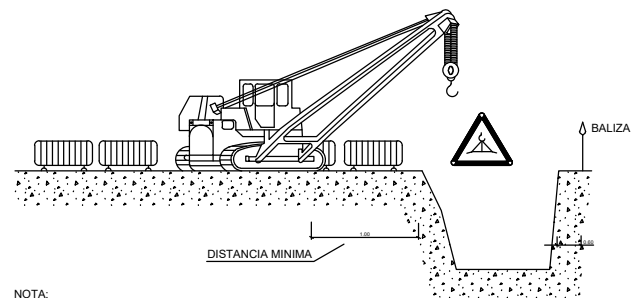
PROTECCION EN
HUECOS Y ABERTURAS



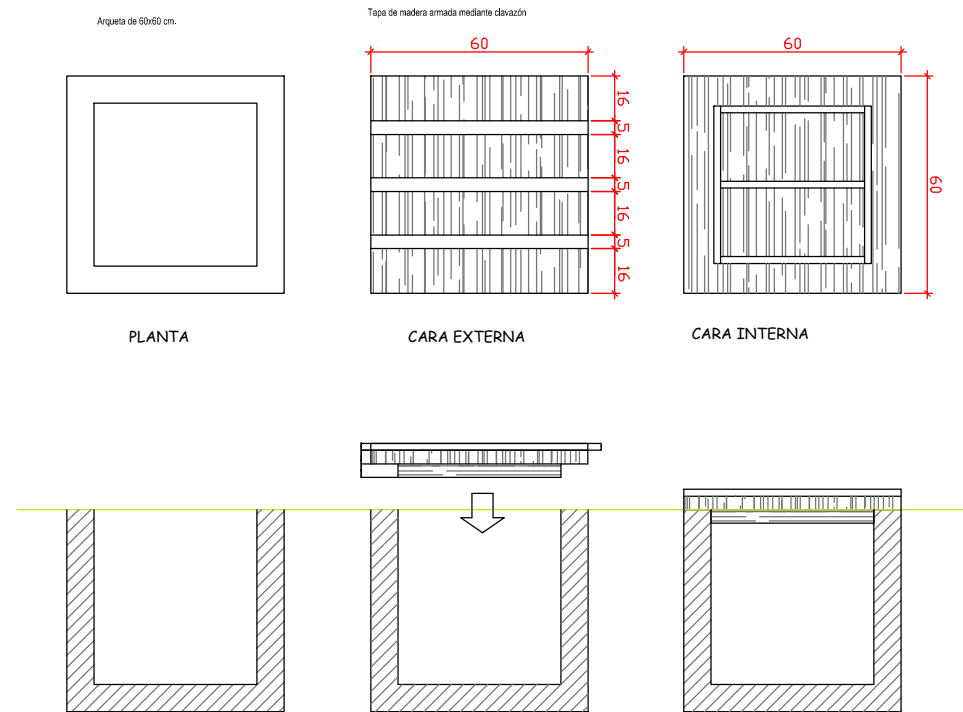
- 1 - RED DE POLIAMIDA DE HILO DE 4 mm. DE DIAMETRO.
2- GANCHOS INCORPORADOS AL FORJADO AL ECHAR EL HORMIGON.

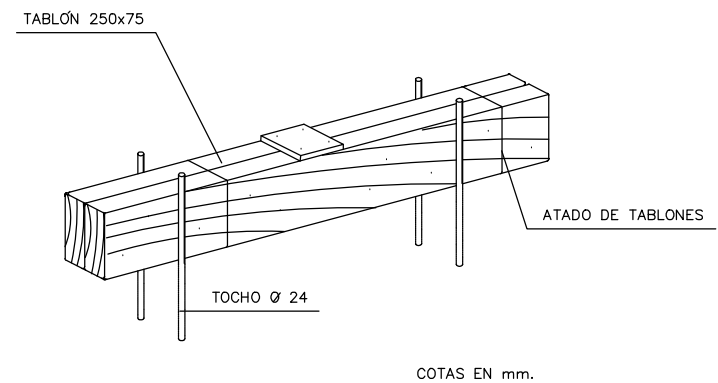
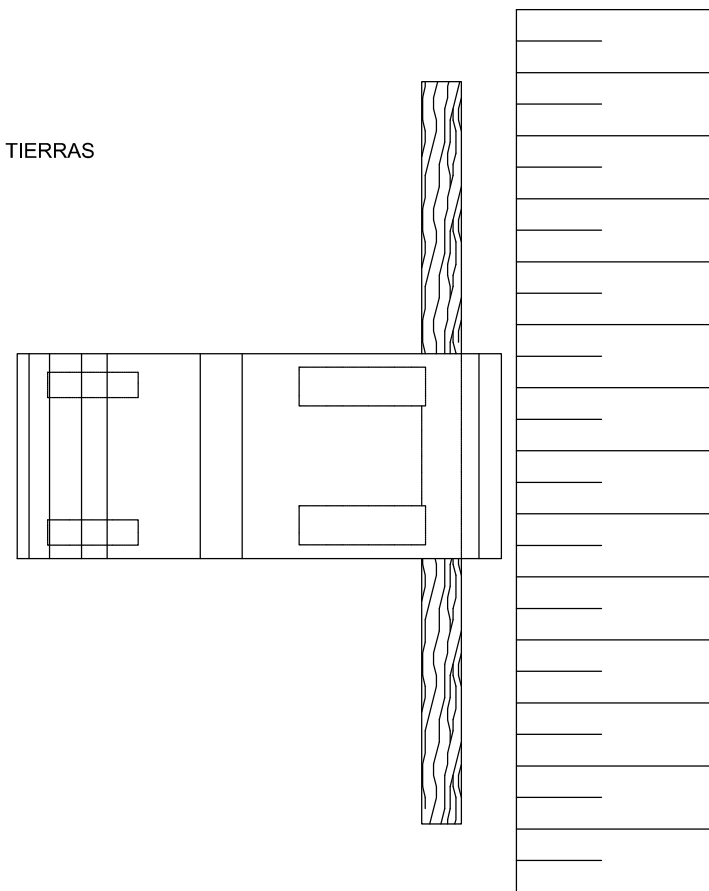
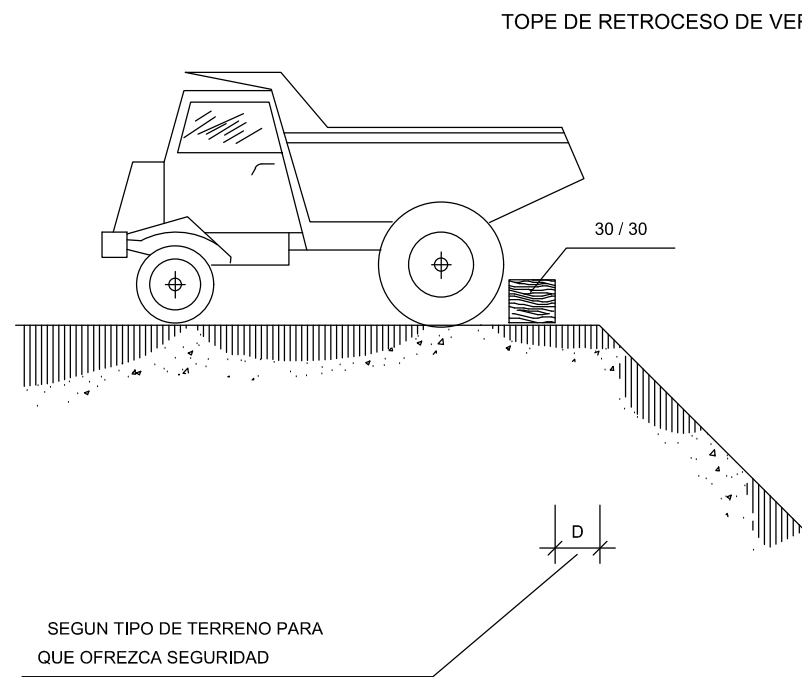


EXCAVACION

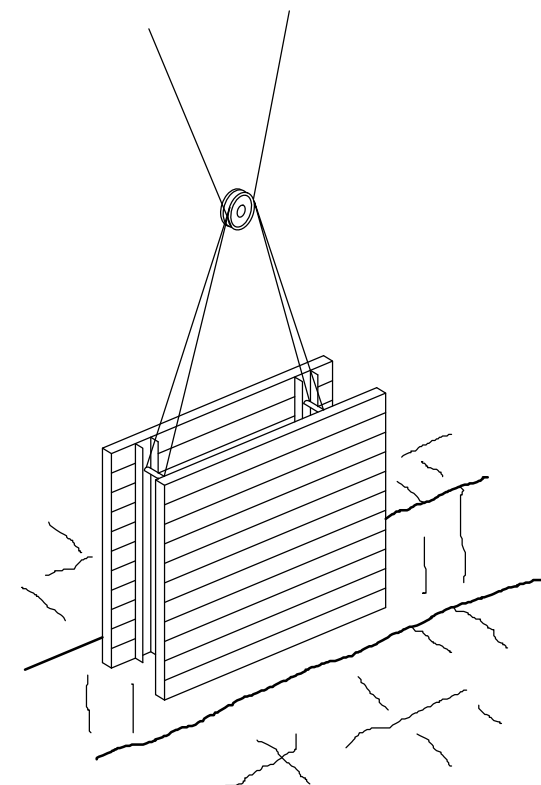
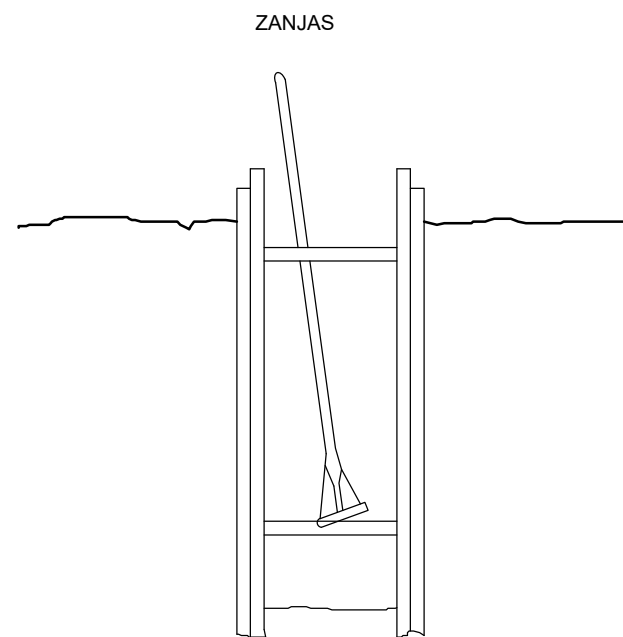
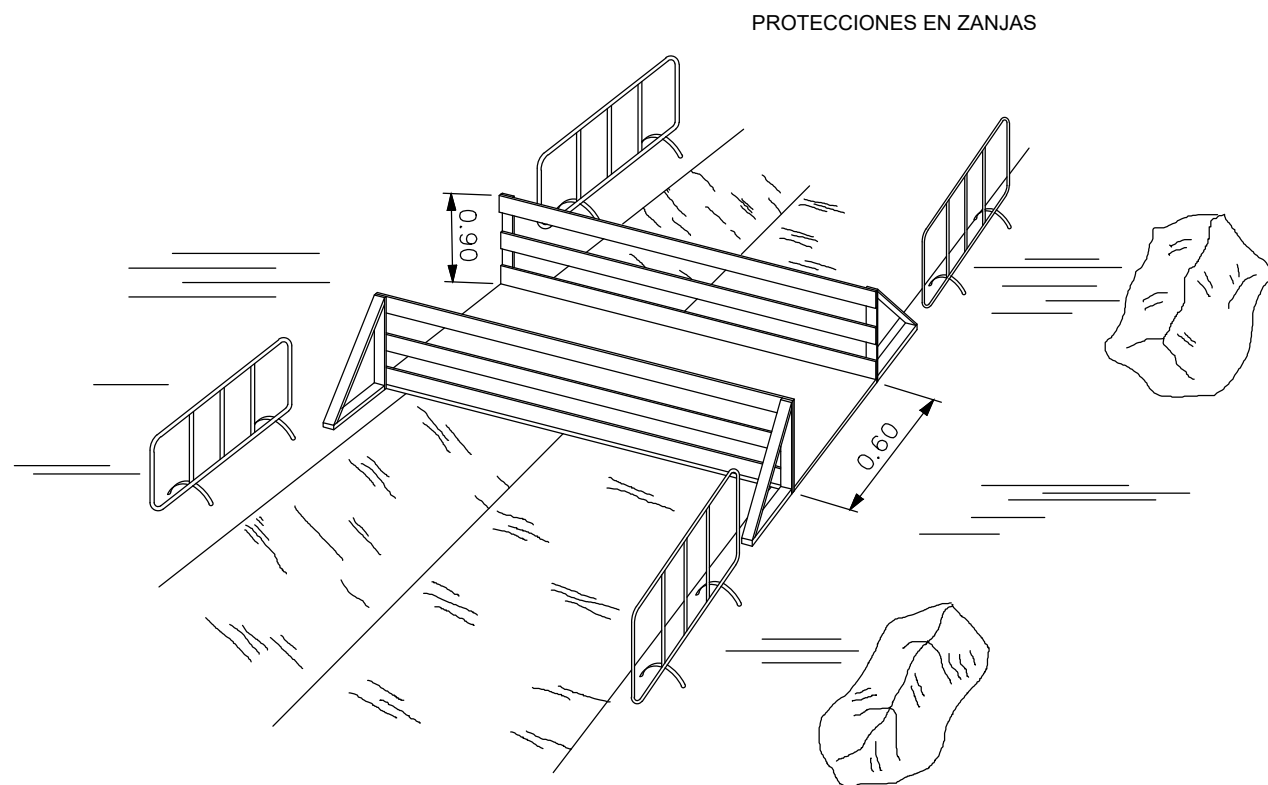


TAPA PROVISIONAL DE ARQUETAS

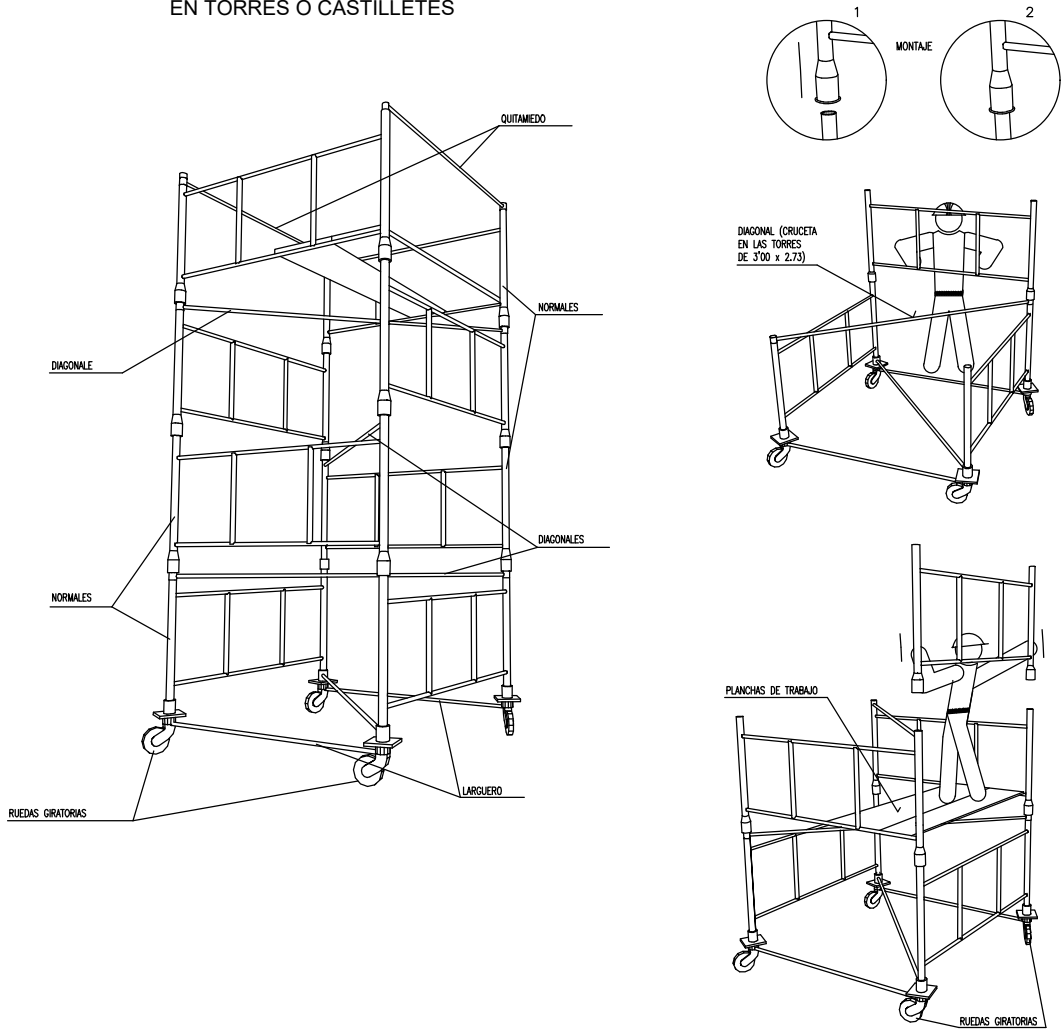




DETALLE DE CALZO



ALTURAS MAXIMAS Y CARGAS ADMISIBLES
EN TORRES O CASTILLETES



CARGAS ADMISIBLES	
2400 Kg.	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
2000 Kg.	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).
1000 Kg.	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de goma (incluido su peso propio).
ALTURAS MAXIMAS DE TRABAJO	
4 Veces	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
3 Veces	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).

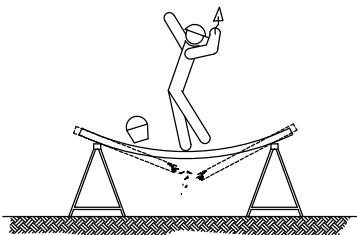
TORRETAS O ANDAMIOS METALICOS SOBRE RUEDAS

ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.



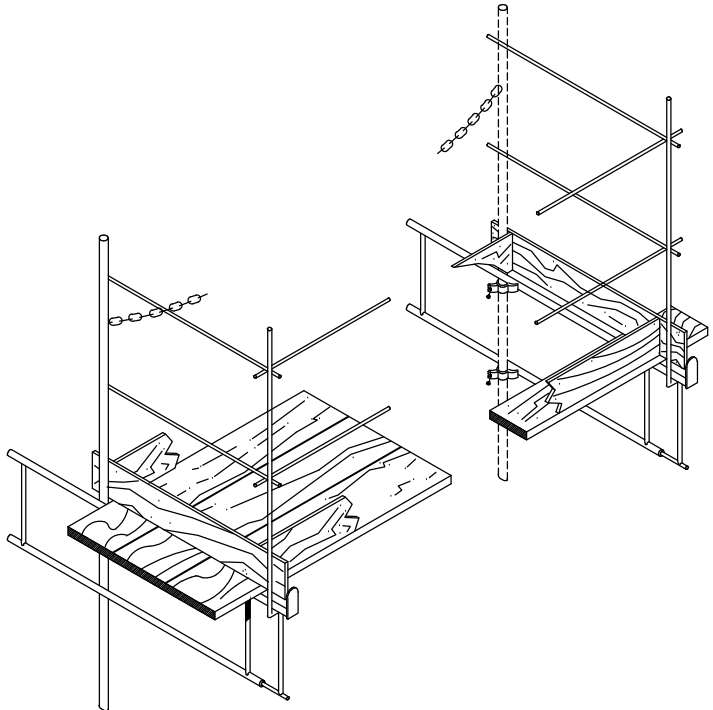
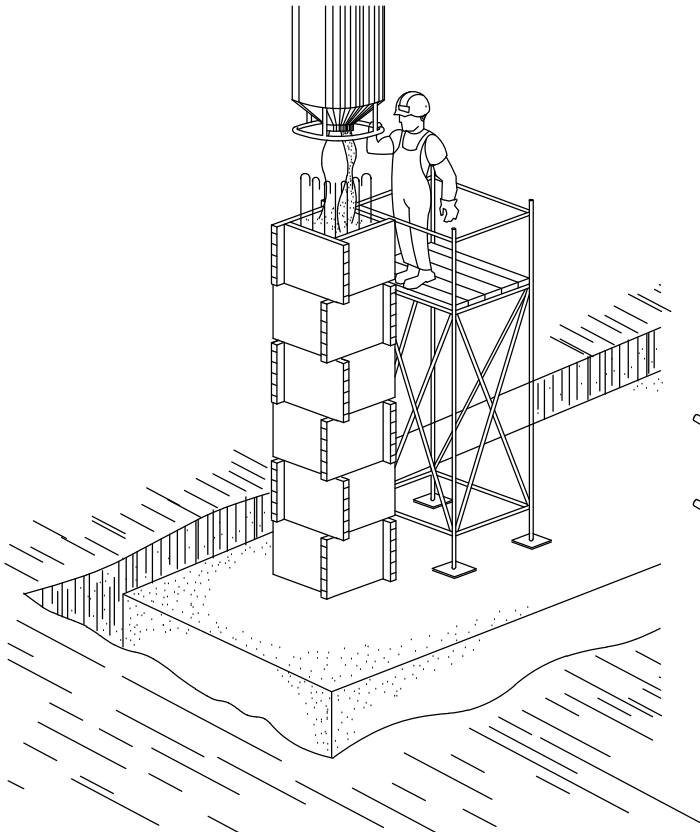
NO SOBRECARGAR LOS TABLONES CON EXCESIVA CANTIDAD DE MATERIALES CONCENTRADOS EN UN MISMO PUNTO QUE PODRIA DESEQUILIBRAR O INCLUSO LLEGAR A PARTIR LOS TABLONES REPARTIE EL PESO DE MANERA UNIFORME Y SIN CARGAS EXCESIVAS.

ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.

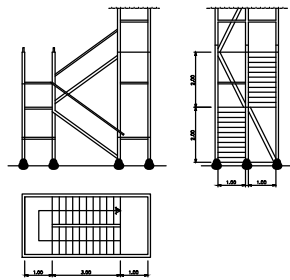


SI LA DISTANCIA ENTRE BORRIQUETAS ES MAYOR DE 3 METROS, EXISTE EL PELIGRO QUE LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA PUEDAN FLECHAR O INCLUSO LLEGAR A ROMPERSE.

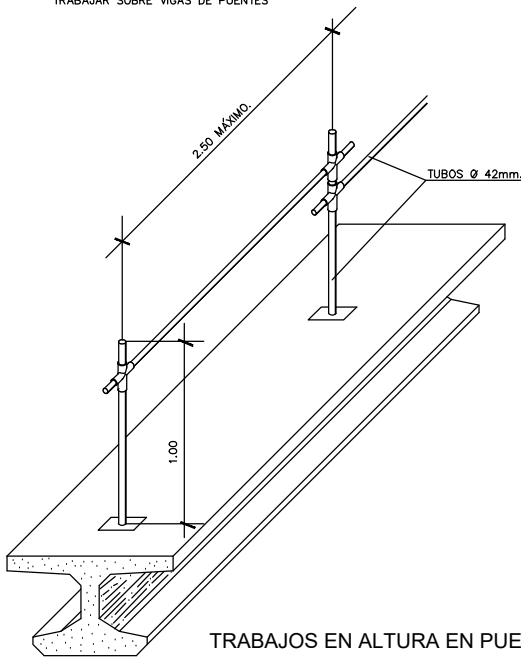
AndamiosEncofradoHormigonado



LINEA DE ANCLAJE DE CINTURONES DE SEGURIDAD PARA TRABAJAR SOBRE VIGAS DE PUENTES



BARANDILLA DE PROTECCION

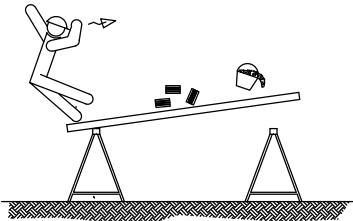


TRABAJOS EN ALTURA EN PUENTES

ANDAMIOS DE BORRIQUETAS

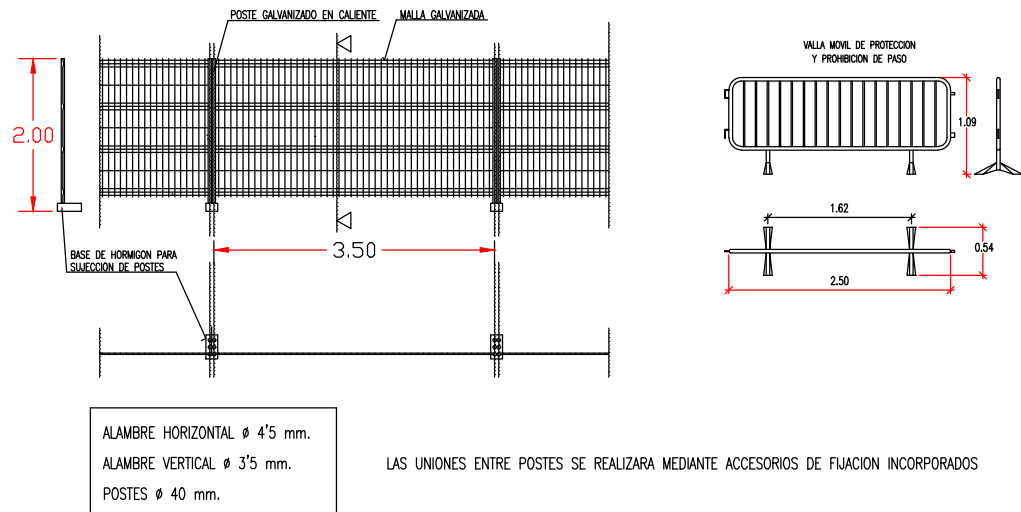


NO UTILIZAR PARA EL APOYO DE LOS TABLONES, OTRO ELEMENTO DISTINTO DE LAS BORRIQUETAS

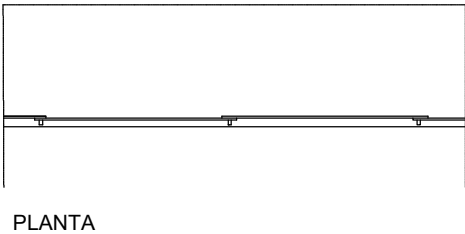
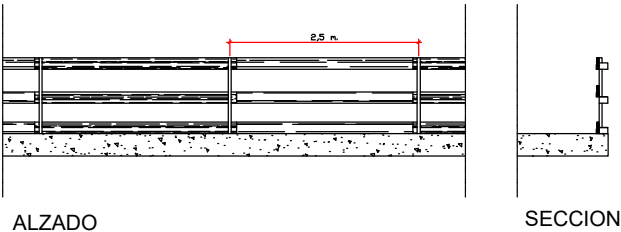
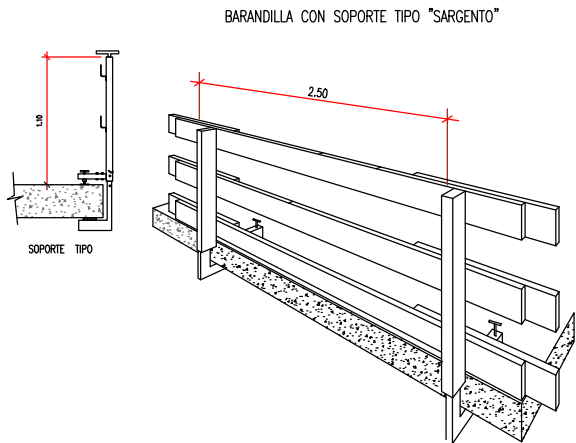
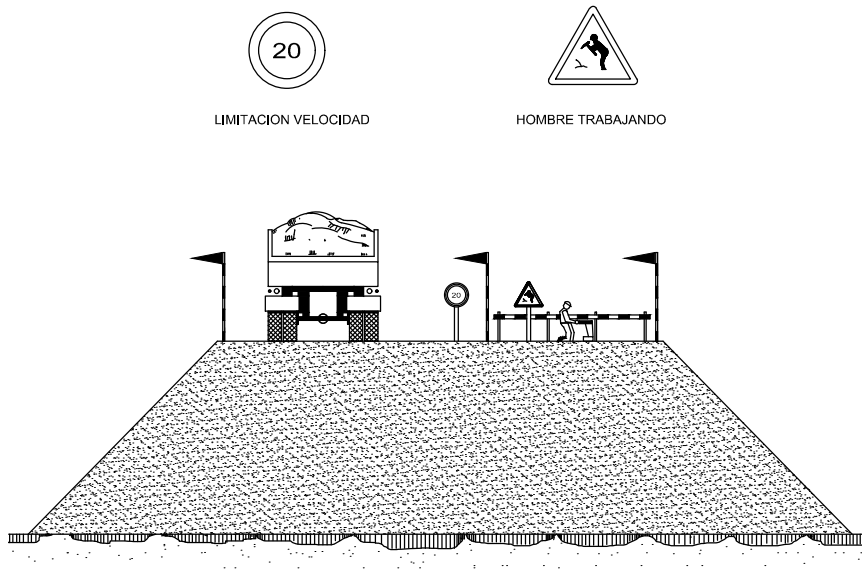


NO APOYARSE EN EL CONJUNTO EN NINGUNO DE SUS EXTREMOS.

VALLADO DE OBRA

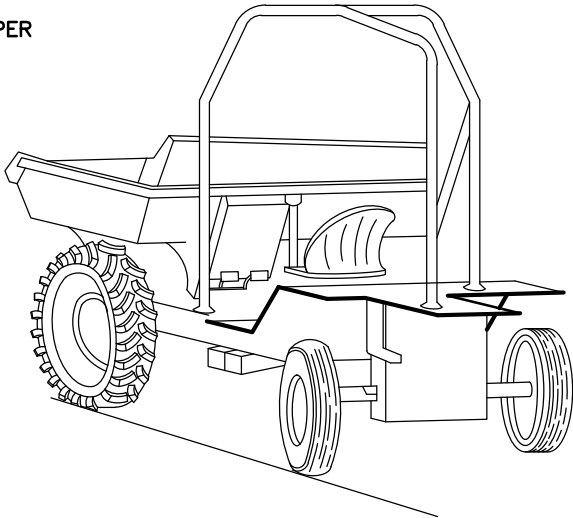


EJECUCION DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS

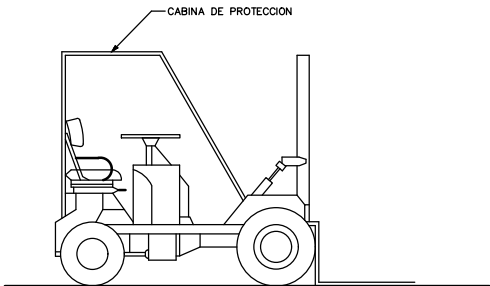


BARANDILLAS EN BORDE DE FORJADO
PIE DERECHO EMPOTRADO

DUMPER

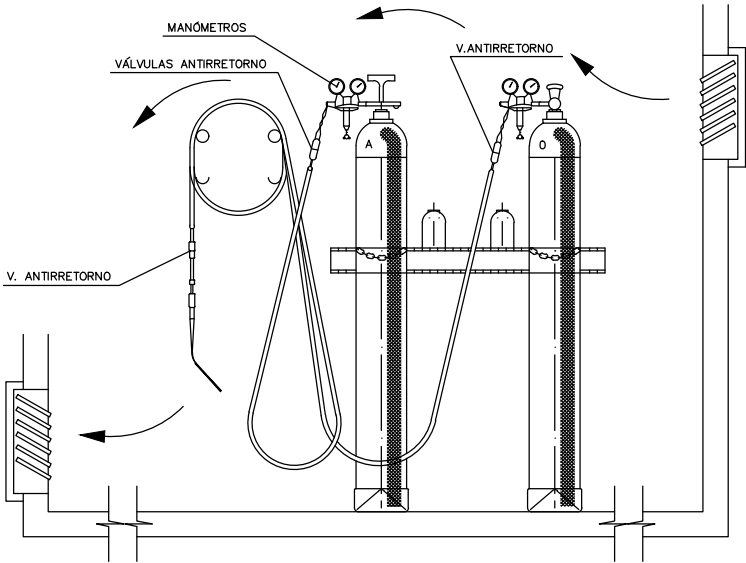


CARRETILLA PORTAPALES

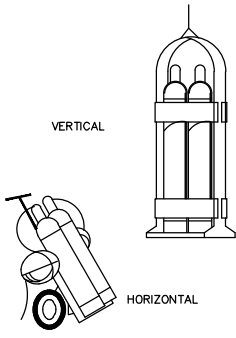
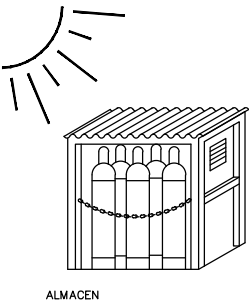


GrupoOxicorteBombonas

GRUPO OXICORTE CON
DOBLE VÁLVULA ANTIRRETORNO

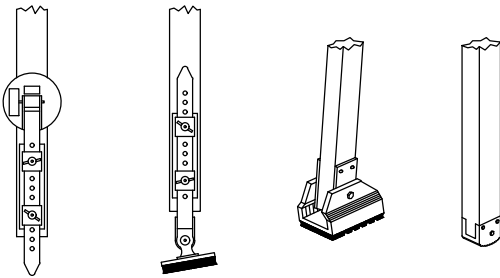


INSTALACIÓN DE BOMBONAS DE OXIGENO Y ACETILENO

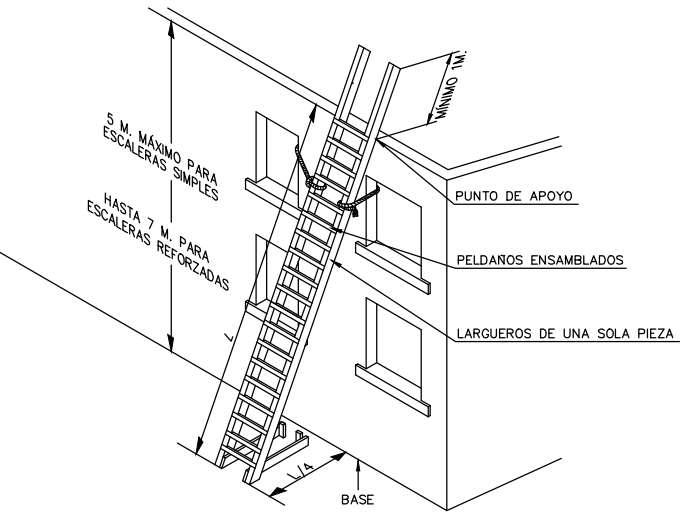
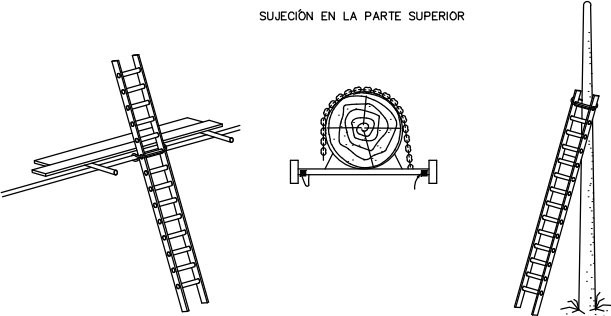


EscalerasDeMano

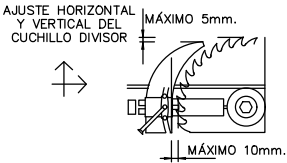
MECANISMOS ANTIDESLIZANTES



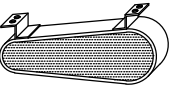
SUJECCIÓN EN LA PARTE SUPERIOR



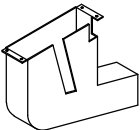
CUCHILLO DIVISOR



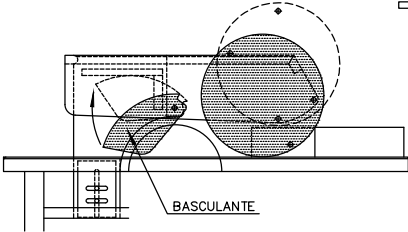
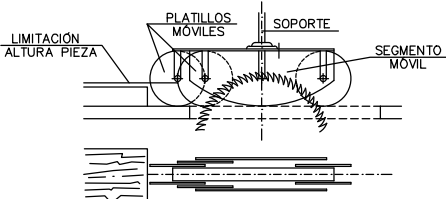
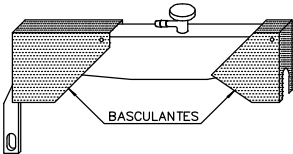
CARENADO INFERIOR



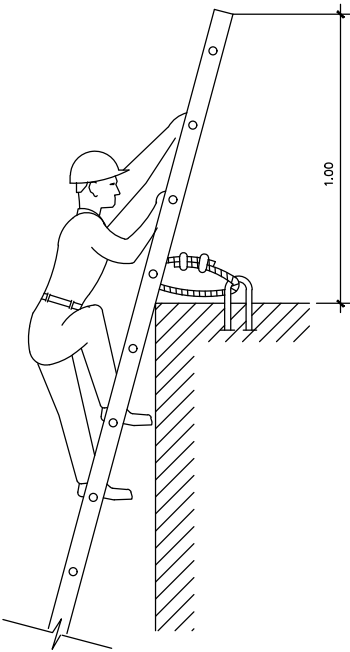
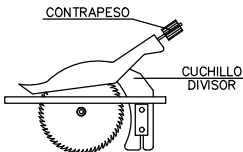
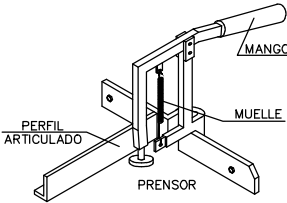
RESGUARDO INFERIOR



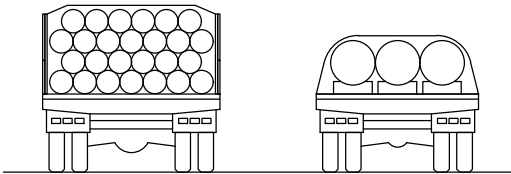
CARCASAS PROTECTORAS



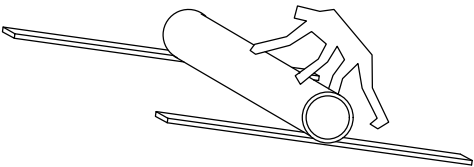
DISPOSITIVO FABRICACIÓN DE CUÑAS



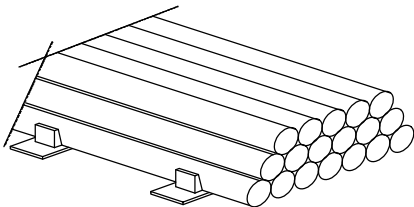
SOBREPASARÁN AL MENOS 1 m.
AL LUGAR DONDE SE QUIERE LLEGAR.



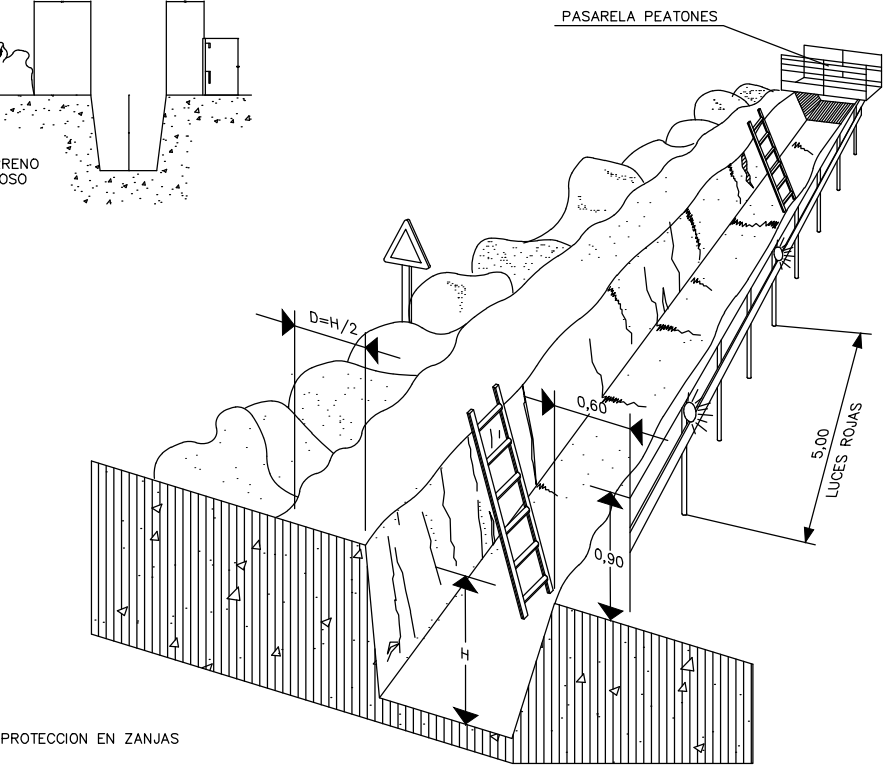
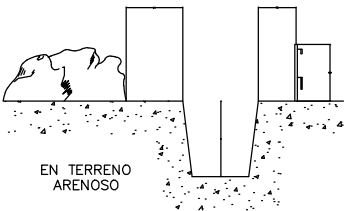
TRANSPORTE DE TUBOS



MANIPULACION POR MEDIOS MANUALES

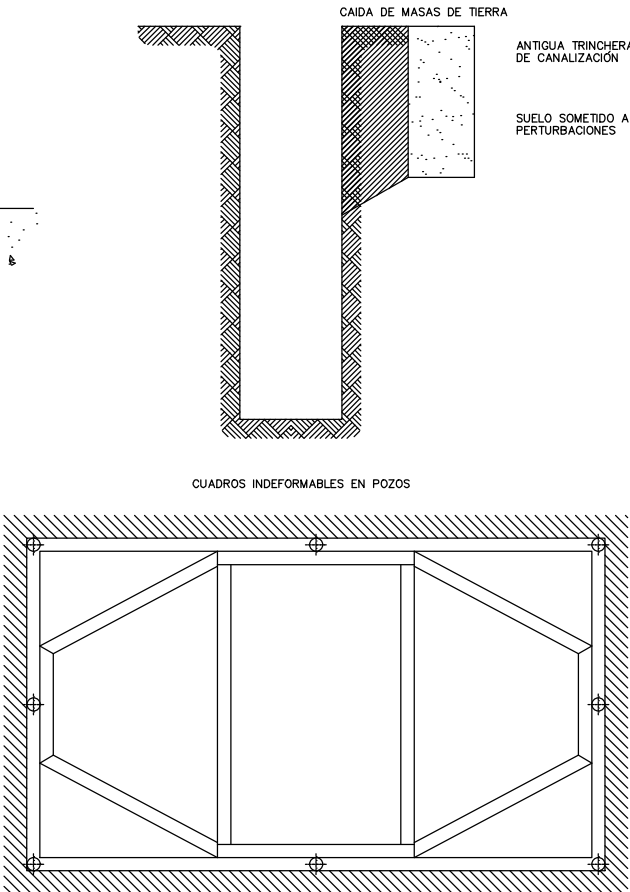
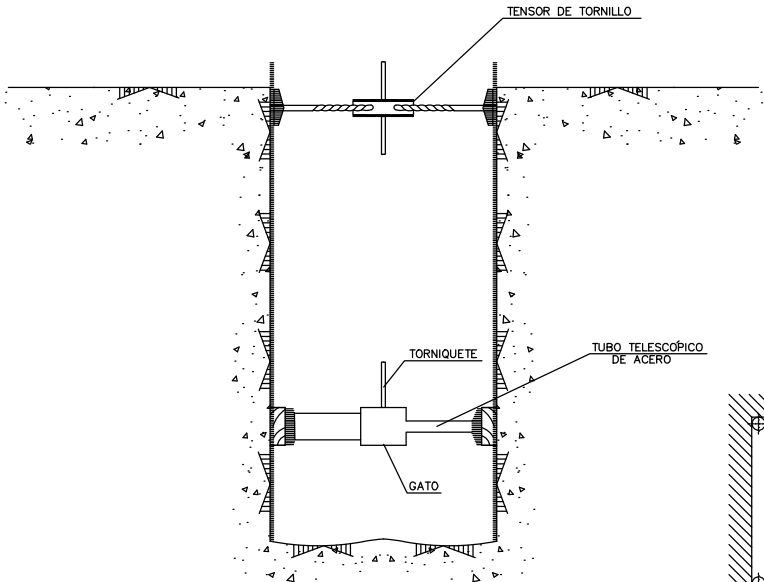


ACOPIOS DE TUBOS



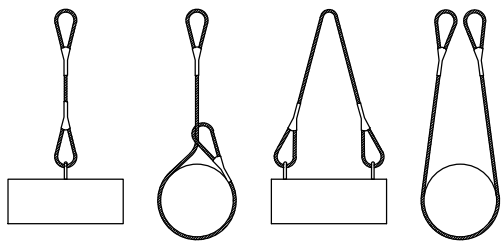
PROTECCION EN ZANJAS

ZanjasPozos

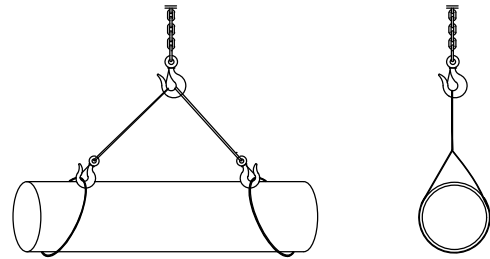


FORMA DE SUSTENTACIÓN DE CARGAS

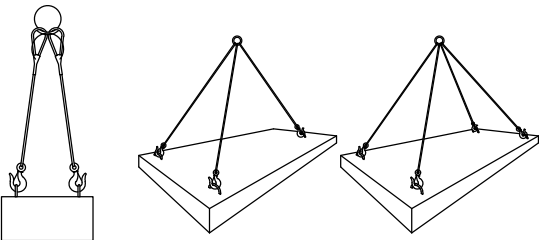
FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS
EN ESLINGAS Y ESTROBOS



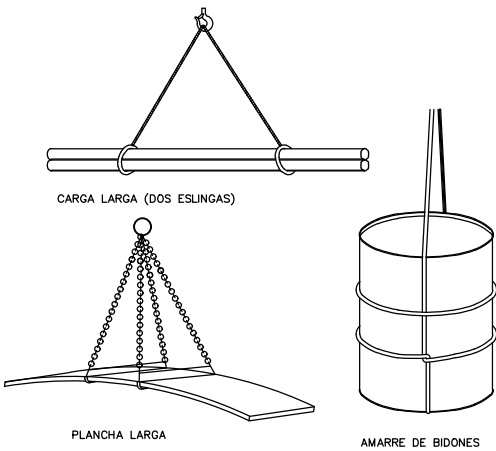
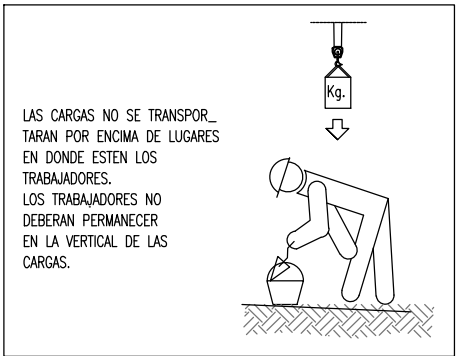
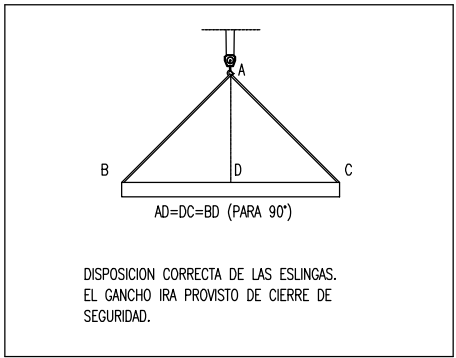
NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.



CARGAS HORIZONTALES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)



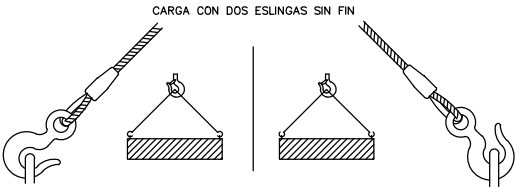
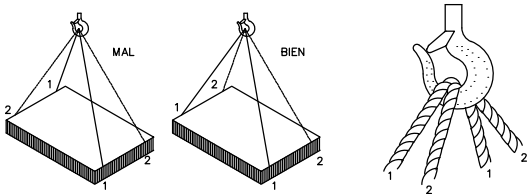
GRUAS TORRE
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN
ESLINGAS Y TRABAJADORES).



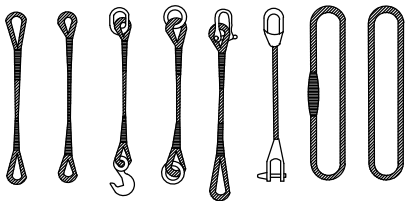
CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)

PLANCHA LARGA

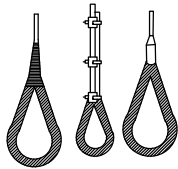
AMARRE DE BIDONES



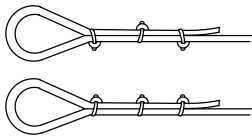
TIPOS DE ESLINGAS



GAZAS



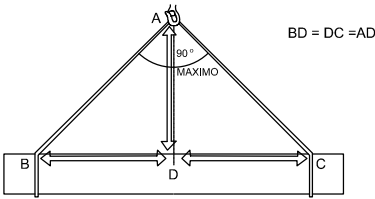
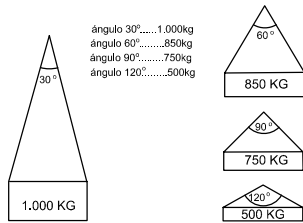
METODO CORRECTO



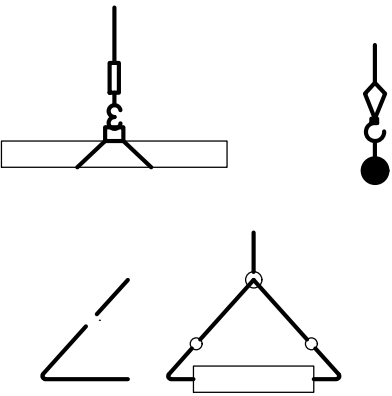
METODOS INCORRECTOS

Diametro del Cable	Numero de Perrillos	Distancia entre Perrillos
Hasta 12 mm	3	6 Diámetros
12 mm a 20 mm	4	6 Diámetros
20 mm a 25 mm	5	6 Diámetros
25 mm a 35 mm	6	6 Diámetros

MANEJO DE MATERIALES
CON LA MISMA ESLINGA



LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR CON ANGULOS SUPERIORES A NOVENTA GRADOS



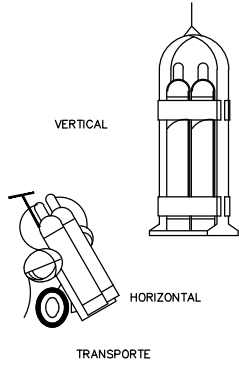
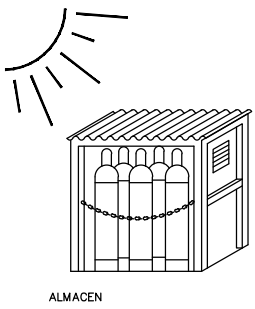
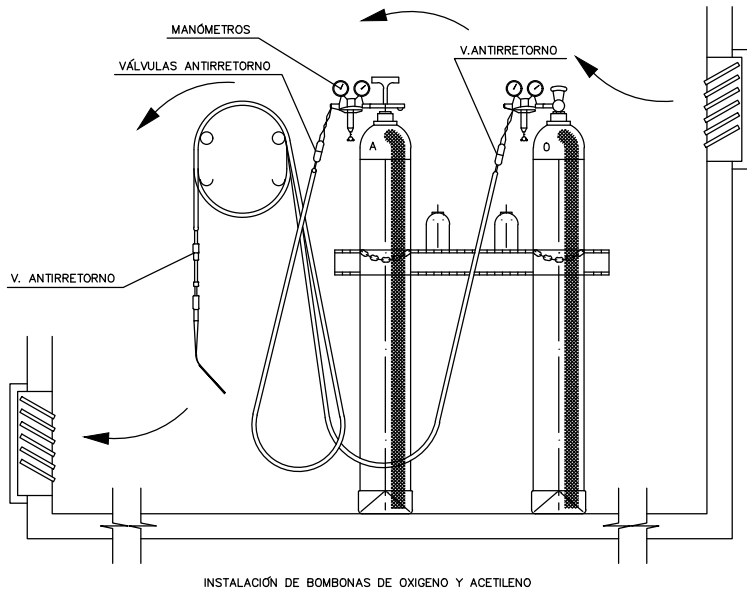
APAREJO DE LAZADA DE SOGA

APAREJO DE GANCHOS

MANIPULACION POR MEDIOS MECANICOS

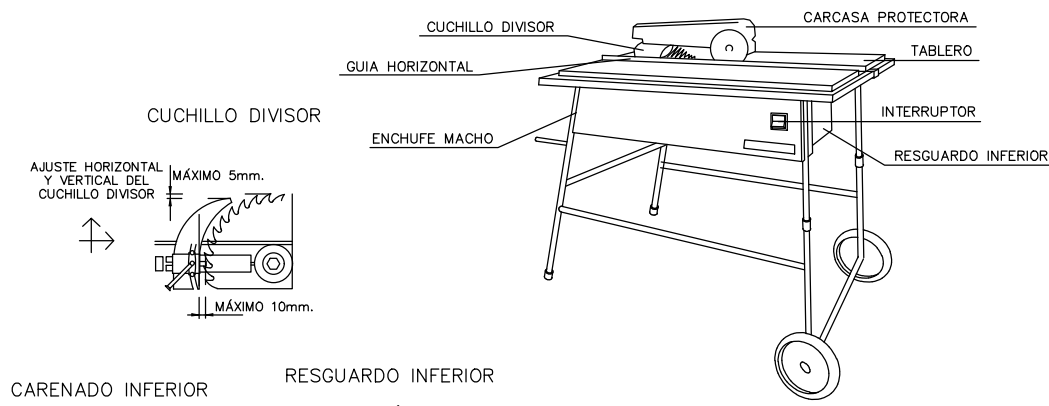
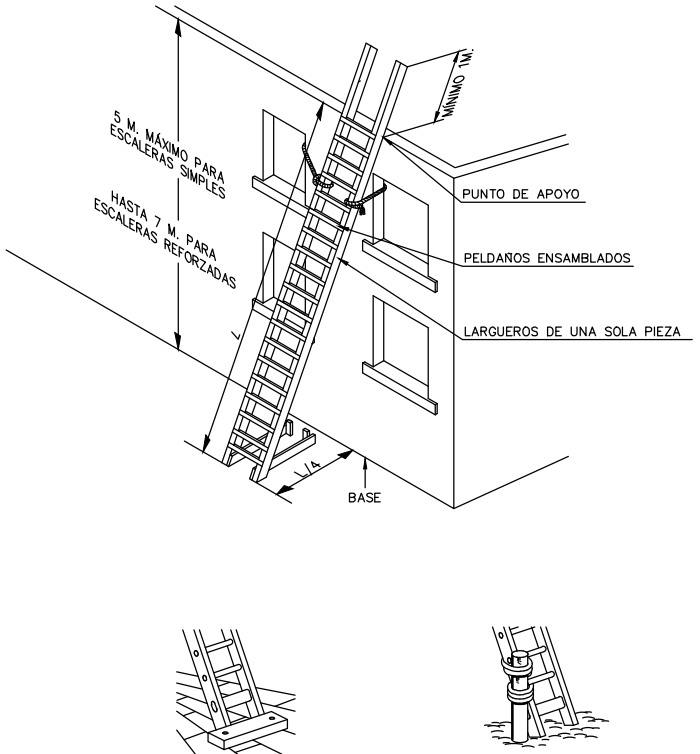
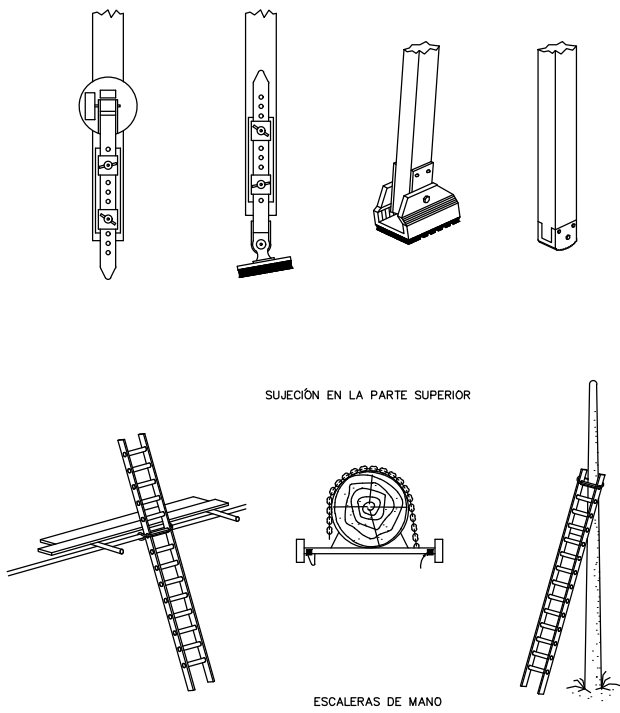
GrupoOxicorteBombonas

GRUPO OXICORTE CON
DOBLE VÁLVULA ANTIRRETORNO

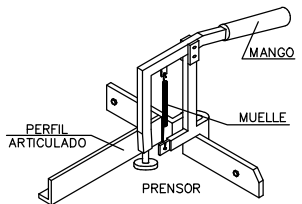


EscalerasDeMano

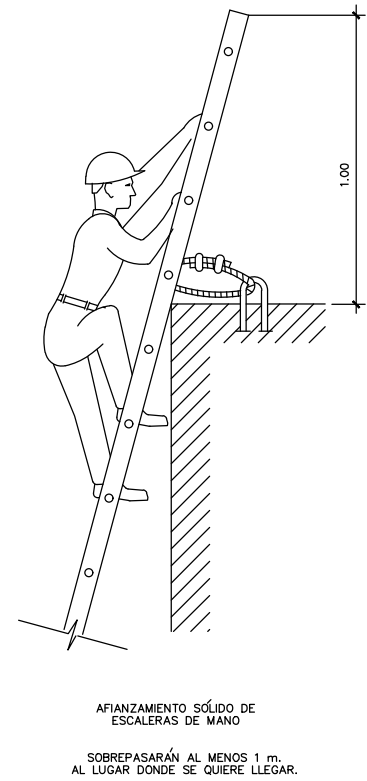
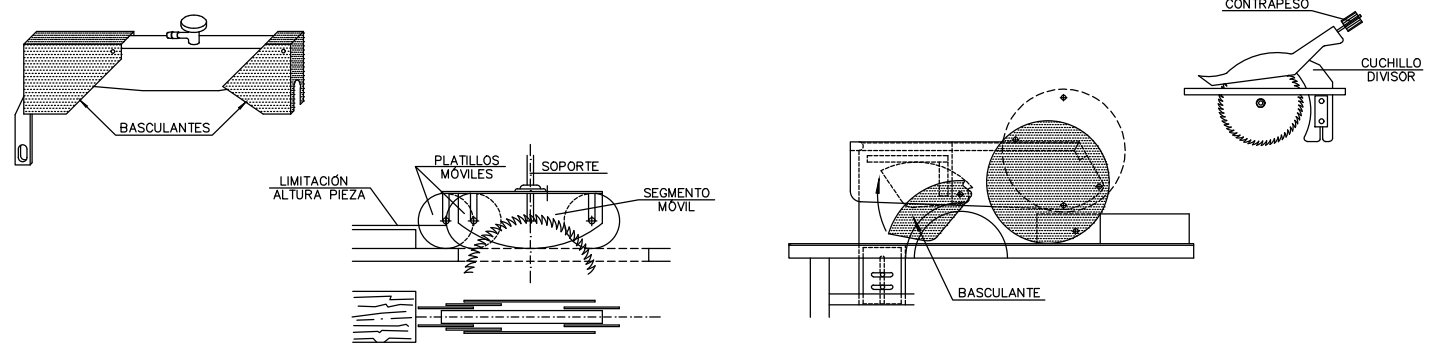
MECANISMOS ANTIDESLIZANTES

























DISPOSITIVO FABRICACIÓN DE CUÑAS

















CARCASAS PROTECTORAS



















SEN			Colores		Señal Establecida
Esquema Señ			Segu- ridad	Con- traste	
Signi- ficado	Dibujo	Color			
PROHIBIDO FUMAR		Negro	Rojo	Blanco	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		Negro	Rojo	Blanco	
PROHIBIDO FUMAR Y ENCENDER FUEGO		Negro	Rojo	Blanco	
AGUA NO POTABLE		Negro	Rojo	Blanco	
PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES		Negro	Rojo	Blanco	

















Esquema Señ			Colores		Señal Establecida
Signi- ficado	Dibujo	Color	Segu- ridad	Con- traste	
USO OBLIGATORIO DE PROTECTORES AUDITIVOS		Blanco	Azul	Blanco	
USO OBLIGATORIO DE GAFAS O PANTALLAS		Blanco	Azul	Blanco	
USO OBLIGATORIO DE GUANTES		Blanco	Azul	Blanco	
USO OBLIGATORIO DE BOTAS DE SEGURIDAD		Blanco	Azul	Blanco	
USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA		Blanco	Azul	Blanco	
USO OBLIGATORIO DE CASCO PROTECTOR		Blanco	Azul	Blanco	





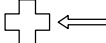

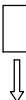
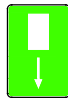
SEN					Señal Establecida
Esquema Señ		Colores			
Signi- ficado	Dibujo	Color	Segu- ridad	Con- traste	
EQUIPO CONTRAINCENDIOS		Blanco	Rojo	Blanco	
LOCALIZACION CONTRAINCENDIOS		Blanco	Rojo	Blanco	
DIRECCION HACIA CONTRAINCENDIOS		Blanco	Rojo	Blanco	

Esquema Señ			Colores		Señal Establecida
Signi- ficado	Dibujo	Color	Segu- ridad	Con- traste	
USO OBLIGATORIO DE GUANTES AISLANTES		Blanco	Azul	Blanco	
USO OBLIGATORIO DE BOTAS AISLANTES		Blanco	Azul	Blanco	
USO OBLIGATORIO DE CINTURON DE SEGURIDAD		Blanco	Azul	Blanco	
USO OBLIGATORIO DE ELIMINAR PUNTAS		Blanco	Azul	Blanco	

Esquema Señ			Colores		Señal Establecida
Signi- ficado	Dibujo	Color	Sequ- ridad	Con- traste	
RIESGO DE INCENDIOS/MATERIAS INFLAMABLES		Negro	Amarillo	Negro	
RIESGO DE EXPLOSION/MATERIAS EXPLOSIVAS		Negro	Amarillo	Negro	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		Negro	Amarillo	Negro	
RIESGO DE INTOXICACION, SUSTANCIAS TOXICAS		Negro	Amarillo	Negro	
RIESGO CORROSION, SUSTANCIAS CORROSIVAS		Negro	Amarillo	Negro	
RIESGO ELECTRICO		Negro	Amarillo	Negro	
PELIGRO INDETERMINADO		Negro	Amarillo	Negro	
CAIDA DE OBJETOS		Negro	Amarillo	Negro	

Formas Geométricas	Significado
	Prohibición u Obligación
	Advertencia de Peligro
	Salvamento Indicación Otras

Esquema Señ			Colores		Señal Establecida
Signi- ficado	Dibujo	Color	Segu- ridad	Con- traste	
DESPRENDIMIENTO		Negro	Amarillo	Negro	
MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO		Negro	Amarillo	Negro	
CADIDAS PESADAS A DISTINTO NIVEL		Negro	Amarillo	Negro	
CADIDAS AL MISMO NIVEL		Negro	Amarillo	Negro	
ALTA PRESION		Negro	Amarillo	Negro	
ALTA TEMPERATURA		Negro	Amarillo	Negro	
BAJA TEMPERATURA		Negro	Amarillo	Negro	
RADIACIONES LASER		Negro	Amarillo	Negro	

Esquema Señ			Colores		Señal Establecida
Signi- ficado	Dibujo	Color	Segu- ridad	Con- traste	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		Blanco	Verde	Blanco	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		Blanco	Verde	Blanco	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		Blanco	Verde	Blanco	
LOCALIZACION DE SOCORRO		Blanco	Verde	Blanco	

SEN		
Clave	Señal	Denominación
TM-2		DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO
TM-3		DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO

SEN					Señal Establecida
Esquema Señ			Colores		
Significado	Dibujo	Color	Seguridad	Contraste	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		Blanco	Verde	Blanco	
LOCALIZACION DE SOCORRO		Blanco	Verde	Blanco	
DIRECCION HACIA DUCHA DE SOCORRO		Blanco	Verde	Blanco	
DIRECCION DE SOCORRO		Blanco	Verde	Blanco	
CAMILLA DE SOCORRO		Blanco	Verde	Blanco	
LOCALIZADOR CAMILLA DE SOCORRO		Blanco	Verde	Blanco	
DIRECCION HACIA CAMILLA DE SOCORRO		Blanco	Verde	Blanco	

Color de seguridad	Significado	Aplicación
ROJO	Parada, Prohibición	Señal de dispositivos de desconexión de urgencia.
AMARILLO	Atención Peligro.	Señal
VERDE	Situación Primeros Auxilios	Señalización de pasajes y salidas de socorro. Duchas de socorro. Puestos de primeros auxilios y salvamento.
AZUL	Señal Indicaciones.	Obligación de llevar equipos de protección personal.

SEN		
Clave	Señal	Denominación
TP-15a		RESALTO
TP-15b		BADEN
TP-17		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA
TP-17a		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA
TP-17b		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA IZQUIERDA
TP-18		OBRAS

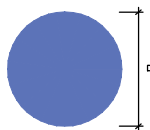
ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO		
Clave	Señal	Denominación
TB-1		PANEL DIRECCIONAL ALTO
TB-2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-3		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO
TB-4		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO
TB-6		CONO

ELEMENTOS LUMINOSOS		
Clave	Señal	Denominación
TL-7		LINEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS
TL-8		CASCADA LUMINOSA (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-9		TUBO LUMINOSO (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-10		LUZ AMARILLA FIJA
TL-11		LUZ ROJA FIJA

SEN		
Clave	Señal	Denominación
TR-205		LIMITACION DE ALTURA
TR-301		VELOCIDAD MAXIMA
TR-302		GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO
TR-303		GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO
TR-305		ADELANTAMIENTO PROHIBIDO
TR-306		ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES

SEN		
Clave	Señal	Denominación
TR-308		ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO
TR-400a		SENTIDO OBLIGATORIO
TR-400b		SENTIDO OBLIGATORIO
TR-401a		PASO OBLIGATORIO
TR-401b		PASO OBLIGATORIO
TR-500		FIN DE PROHIBICIONES

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION



COLOR DE FONDO: AZUL (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

(*) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO
POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL					
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES
SEÑAL					
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TARJON DEL QUE SE EXTRA UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA



SILBAR OBREROS

LETRA S
LEYENDA INDICADORA
OBREROS EN VIA

SEÑALES DE INFORMACIÓN RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.



COLOR DE FONDO: VERDE (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

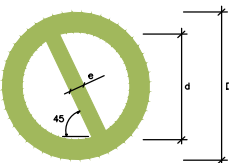
(*) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

SEÑAL				
Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACION GENERAL DE DIRECCION HACIA...	LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRAFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCION

NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO
POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION.



COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

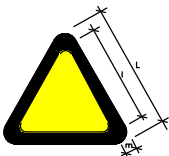
DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SEÑAL						
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO
POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



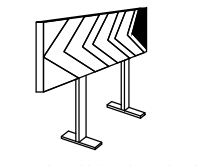
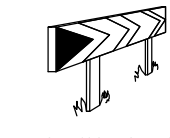
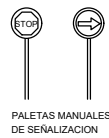
COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)
(*) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

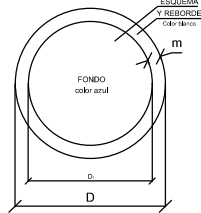
NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL						
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTAS A GOTAS SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALavera Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION 4178 DE LA OIE)-UNE 25-587/1)
SEÑAL						
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	B-3-12
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

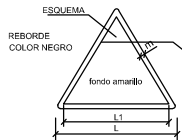


SEÑALES DE OBLIGACION

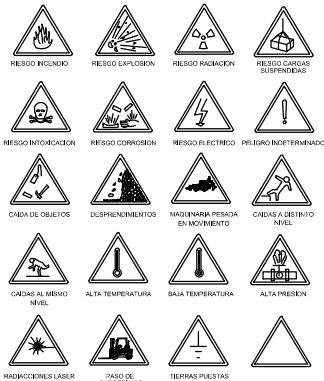


DIMENSIONES EN mm		
D	d1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	97	5

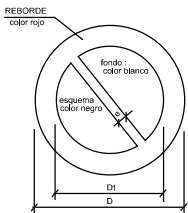
SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



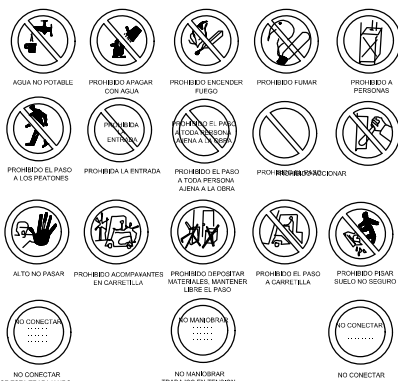
DIMENSIONES EN mm		
L	L1	m
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



SEÑALES DE PROHIBICION



DIMENSIONES EN mm		
D	d1	m
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



SEÑALES DE SALVAMENTO

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DUCHA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{R}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y SD la superficie en metros de la señal.

SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD (Hoja I)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO		ROJO NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO		ROJO BLANCO	AZUL	BLANCO	
ENTRADA PROHIBIDA		AMARILLO	ROJO	ROJO	
ENTRADA PROHIBIDA A VEHICULOS DE TRANSPORTE DE MERCANCIAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE PESO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE ANCHURA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE ALTURA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
VELOCIDAD MAXIMA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	BLANCO	
GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ADELANTAMIENTO PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO		ROJO	AZUL	ROJO	
SENTIDO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	

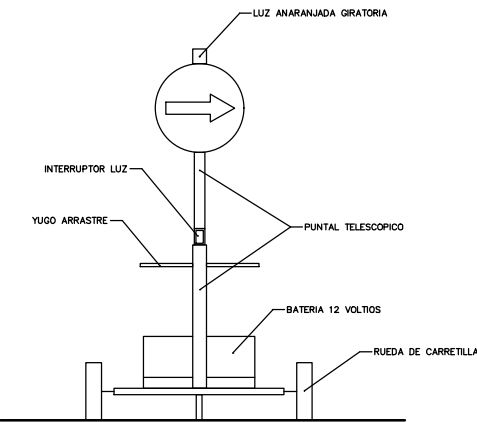
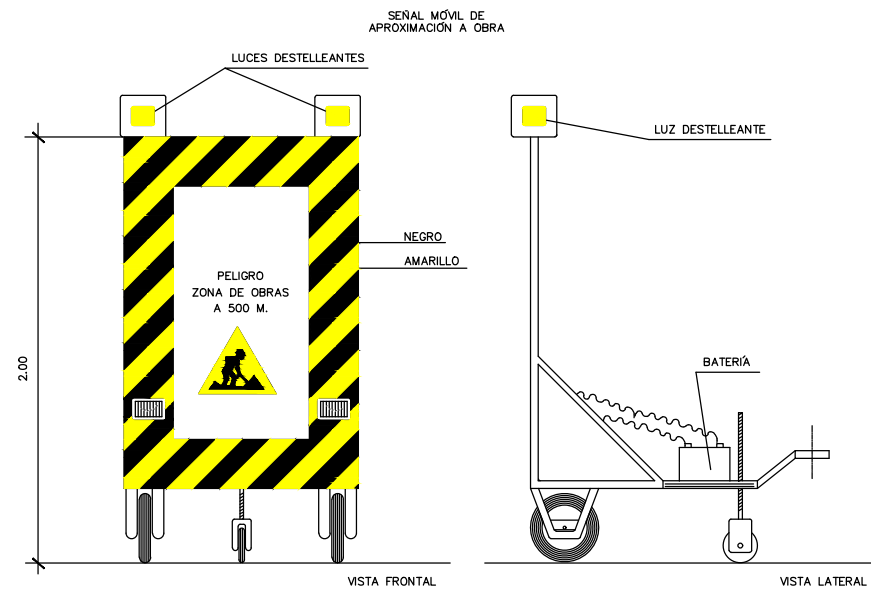
TELEFONOS DE EMERGENCIA

DIRECCION DE LA OBRA

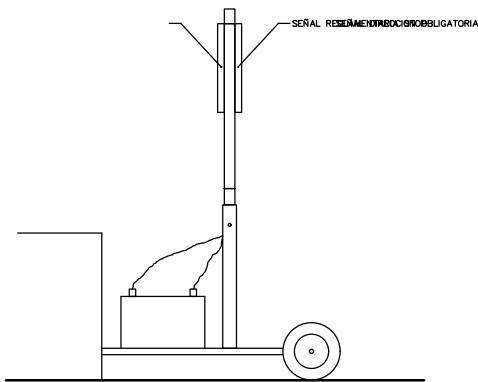
	BOMBEROS		<input type="text"/>
	POLICIA NACIONAL		<input type="text"/>
	GUARDIA CIVIL		<input type="text"/>

	SERVICIO MEDICO		<input type="text"/>
	Dr. _____		<input type="text"/>
	MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA		<input type="text"/>
	Dr. _____		<input type="text"/>
	AMBULANCIAS		<input type="text"/>
	HOSPITALES		<input type="text"/>

SeñalMóvilObras



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE (Hoja I)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PANEL DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
CONO		ROJO	BLANCO	BLANCO	

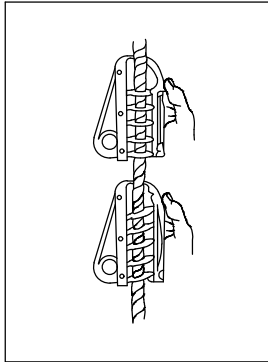
ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PIQUETE		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BALIZA DE BORDE DERECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BALIZA DE BORDE IZQUIERDO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE		NARANJA	NARANJA	NARANJA	
GUARNALDA		ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	
BASTIDOR MOVIL		ROJO AMBAR (Segun señales interiores)	BLANCO (Segun señales interiores)	BLANCO (Segun señales interiores)	

ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD



ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro de anclaje móvil)

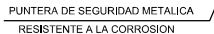


CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO

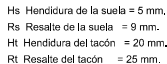


- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
- ② CLASE N AISLANTE A 1.000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V.
- ③ MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD II)

OCULARES

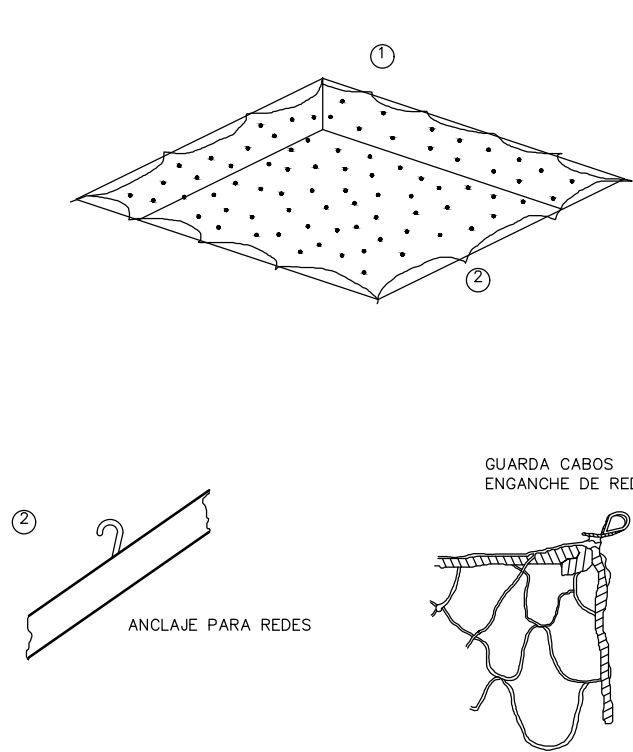


GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



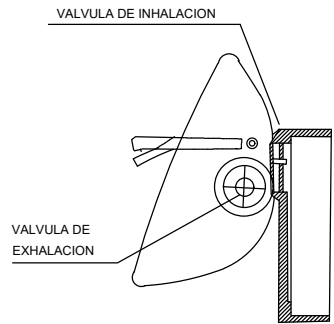
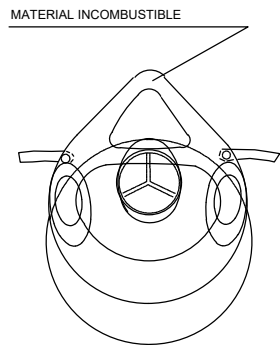
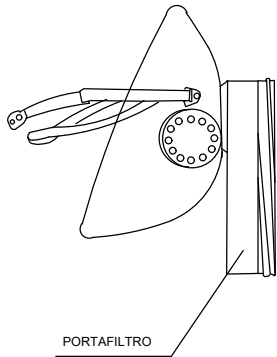
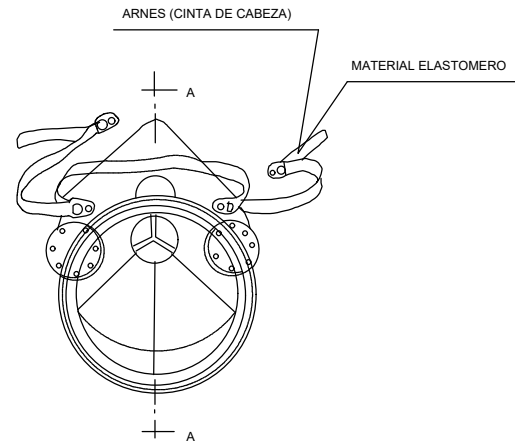
OCULAR DE TRANSMISION
VISIBLE > 89%, RESISTENTE AL
IMPACTO

RED PARA PROTECCION DE HUECOS HORIZONTALES



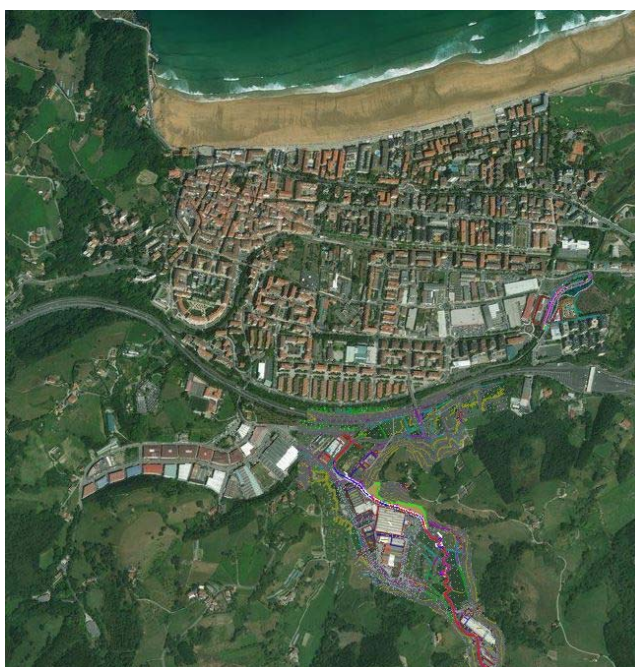
- 1 — RED DE POLIAMIDA DE HILO DE 4 mm. DE DIAMETRO.
2— GANCHOS INCORPORADOS AL FORJADO AL ECHAR EL HORMIGON.

MASCARILLA ANTIPOLVO





LKS INGENIERÍA, S.COOP.



3

Pliego de condiciones

Proyecto
**DEFENSA CONTRA INUNDACIONES Y RECUPERACIÓN
AMBIENTAL DE LAS REGATAS OLAA E IÑURRITZA EN
ZARAUTZ**

Promotor
URA AGENTZIA

Fecha
Abril 2018 Apirila

Autor
Juan Carlos Ovalle Cortissoz
Ingeniero de Caminos, C. y P.

índice

A. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES	4
1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN	4
1.1. Disposiciones generales	4
1.2. Señalización.....	5
1.3. Incendios.....	5
1.4. Maquinaria y herramientas.....	5
1.5. Equipos de protección individual.	5
1.6. Electricidad	6
1.7. Iluminación, ruido, vibraciones y ambiente de trabajo.....	6
1.8. Aparatos elevadores	7
1.9. Movimiento manual de cargas.....	7
1.10. Recipientes e instalaciones bajo presión	8
1.11. Sustancias y preparados químicos peligrosos	8
1.12. Explosivos	8
1.13. Varios.....	9
2. OBLIGACIONES DE LAS PARTES	10
2.1. Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra. (RD.1627/97) Art. 10.....	10
2.2. Promotor de las obras	10
2.3. Contratista	11
2.4. Subcontratista.....	12
2.5. Trabajador Autónomo.....	12
2.6. Director de obra.....	13
2.7. Trabajadores	13
3. ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN.....	14
3.1. Estudio de seguridad y salud.....	14
3.2. Estudio básico de seguridad y salud	14
3.3. Plan de seguridad y salud en el trabajo	14
3.4. Coordinación de las actividades preventivas.....	14
3.5. Coordinador de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra	14
3.6. Coordinador de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra	15
3.7. Elección de modalidad organizativa	15
3.8. Servicios de Prevención	15
3.9. Órganos de representación y participación.....	16
3.10. Accidentalidad	17
3.11. Aviso Previo	17
3.12. Libro de Incidencias.....	18
3.13. Seguros de Responsabilidad Civil y Todo Riesgo en obra.....	18
3.14. Normas de medición, valoración y certificación.....	18
3.15. Cláusula penalizadora.....	19
3.16. Paralización de actividades.....	19
3.17. Interpretación de los documentos de seguridad y de salud.....	19
3.18. Formación e información a los trabajadores	19
3.19. Control de la entrega a los trabajadores de los E.P.I.....	19
B. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	20
4. INSTALACIONES HIGIÉNICAS Y SANITARIAS. CONDICIONES TÉCNICAS	20
4.1. Condiciones de las instalaciones provisionales, higiene y bienestar	20
4.2. Vestuarios	20
4.3. Duchas	20
4.4. Lavabos	20
4.5. Retretes	20
4.6. Locales de descanso	20
4.7. Locales de alojamiento fijos.....	21
4.8. Otros servicios	21
4.9. Instalaciones sanitarias.....	21
4.10. Medicina preventiva y reconocimientos médicos.....	21
5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA. CONDICIONES TÉCNICAS	22
5.1. Condiciones técnicas generales.....	22
5.2. Aparatos de alumbrado portátiles.....	22
5.3. Herramientas eléctricas portátiles	22

5.4.	Conductores eléctricos	23
5.5.	Cuadros de distribución.....	23
5.6.	Maquinaria de elevación y transporte	23
5.7.	Líneas eléctricas de distribución.....	23
5.8.	Tomas a tierra.....	24
5.9.	Transformador de seguridad a 24 voltios	24
6.	INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS. CONDICIONES TÉCNICAS.....	24
6.1.	Condiciones técnicas de la prevención de incendios en la obra	24
6.2.	Extintores	24
7.	MEDIOS AUXILIARES. CONDICIONES TÉCNICAS.....	24
7.1.	Condiciones técnicas de los medios auxiliares y equipos	24
7.2.	Andamios y plataformas en general.....	25
7.3.	Andamios tubulares apoyados.....	25
7.4.	Plataformas de trabajo en andamios tubulares	26
7.5.	Andamios móviles	26
7.6.	Andamios de borriquetas	26
7.7.	Plataformas de trabajo sobre las borriquetas	27
8.	MAQUINARIA. CONDICIONES TÉCNICAS	27
8.1.	Condiciones técnicas de la maquinaria	27
8.2.	Maquinaria para elevación de cargas	28
8.3.	Izado, desplazamiento y colocación de cargas	28
8.4.	Máquinas en general.....	28
8.5.	Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales	29
8.6.	Máquinas para elevación o desplazamiento de operarios. Plataformas elevadoras.....	30
8.7.	Herramientas de mano.....	30
9.	SEÑALIZACIÓN. NORMAS TÉCNICAS	30
9.1.	Tipos de señales que deben utilizarse según los casos:	30
9.2.	Señales de circulación	32
9.3.	Señales de seguridad	32
10.	PROTECCIONES COLECTIVAS. CONDICIONES TÉCNICAS	32
10.1.	Condiciones técnicas de los medios de protección.....	32
10.2.	Medios de protección colectiva.....	32
10.3.	Vallas de cierre	32
10.4.	Marquesinas.....	¡Error! Marcador no definido.
10.5.	Barandillas	33
10.6.	Cables fiadores, cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes.....	33
10.7.	Pasarelas y plataformas de trabajo.....	33
10.8.	Escaleras de mano	33
10.9.	Escalas fijas	34
10.10.	Redes	34
10.11.	Mallazo.....	35
10.12.	Tapas de madera.....	35
10.13.	Pórticos limitadores de gálibo.....	35
10.14.	Vallas autónomas de limitación y protección	36
10.15.	Balizamientos	36
10.16.	Topes de desplazamiento de vehículos.....	36
10.17.	Pórticos de seguridad	36
10.18.	Portabotellas.....	¡Error! Marcador no definido.
10.19.	Válvulas antirretroceso.....	36
10.20.	Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad.....	36
11.	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. CONDICIONES TÉCNICAS.....	36
11.1.	Condiciones técnicas de los medios de protección.....	36
11.2.	Equipos de protección individual (EPIs)	37
11.3.	Lista indicativa de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual	37
12.	PREVENCIÓN DE RIESGOS HIGIENICOS	39
12.1.	Ruido.....	39
12.2.	Polvo	39
12.3.	Iluminación	39
13.	NORMAS PARA CERTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD.	40

PLIEGO DE CONDICIONES

A. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

A continuación se hace una relación, que no pretende ser exhaustiva, de la normativa legal más directamente relacionada con la actividad de construcción, y dentro de ella con la del Proyecto que nos ocupa:

1.1. Disposiciones generales

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre (BOE 10-11-95) por la que se aprueba la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
Modificada por:
 - Real Decreto 5/2000 de 4 de agosto – Infracciones y sanciones
 - Real Decreto 171/2004 de 30 de enero – Coordinación de actividades empresariales.
- Ley 38/ 1999, de 5 de noviembre, Ley Orgánica de la Edificación-
Modificaciones a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre (BOE 13-12.03) por la que se aprueba la reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
Modificado por:
 - Real Decreto 780/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Orden de 20 de mayo de 1952. Reglamento de Seguridad e Higiene en el trabajo en la Industria de la Construcción.
- Orden de 9 de marzo de 1971. Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Orden de 27 de junio de 1997, por la que se desarrolla el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoria de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.
- Instrucción de 26 de febrero de 1996, de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, para la aplicación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en la Administración del Estado.

- Resolución de 18 de febrero de 1998, de la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Ordenanzas Municipales sobre el uso del suelo y edificación.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción y Obras Públicas.
- Directivas Comunitarias.
- Ley 32/2006, Reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción
- REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

1.2. Señalización

- Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Orden Ministerial del 14 de marzo de 1960 (BOE 23-03-60). Normas de señalización de obras en carreteras.
- Orden de 31 de agosto de 1.987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías de carretera fuera de poblado.

1.3. Incendios

- Documento Básico SI Seguridad contra Incendio del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo.
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 2177/1996, de 4 de octubre, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación "NBE-CPI/96: Condiciones de protección contra incendios de los edificios".
- Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (R.D. 2267/2004 de 3 de diciembre)

1.4. Maquinaria y herramientas

- Real Decreto 830/1.991 por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas.
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre máquinas, modificado por el Real Decreto 56/1995, de 20 de enero.

Modificado por:

- Real Decreto 56/1995, de 20 de enero.

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Modificado por:

- Real decreto 2177/2004, de 12 de noviembre.

- Orden de 8 de Abril de 1991, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MSG-SM-1 del Reglamento de Seguridad en las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección, usados.
- Convenio nº 119, de 25 de junio de 1963, relativo a la protección de la O.I.T., rectificado el 26 de noviembre de 1971.

1.5. Equipos de protección individual.

- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre

circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Modificado por:

- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero.

- Orden del 20 de febrero de 1997 por la que se modifica el Anexo del R.D. 159/1995

- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Directiva del Consejo 89/656, de 30 de noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual.
- Comunicación de la Comisión relativa -en el momento de la aplicación de la Directiva del Consejo 89/656/CEE, de 30 de noviembre de 1989- a la valoración, desde el punto de vista de la seguridad, de los equipos de protección individual con vistas a su elección y utilización.

1.6. Electricidad

- Real Decreto 3275/1982 de 12 de noviembre, sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación y ordenes e instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002 por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 614/2.001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico
- Decreto 3.151/1.968 de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
- Instrucciones Técnicas Complementarias del Real Decreto 842/2002.

1.7. Iluminación, ruido, vibraciones y ambiente de trabajo

- Real Decreto 53/1992, de 24 de enero, por el que se aprueba el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, en el que se establecen las normas sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, por el que se regula la protección de los trabajadores contra los riesgos para su salud y su seguridad derivados de la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y la prevención de los mismos.
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, por el que se regula la protección de la Salud y la Seguridad de los Trabajadores expuestos a los Riesgos derivados de Atmósferas Explosivas en el Lugar de Trabajo.
- Real Decreto 1311/2005, de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. BOE núm. 265 de 5 noviembre
- Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre (Presidencia), por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.

Modificado por:

- Decreto 3494/1964, de 5 de noviembre.

- Orden de 26 de agosto de 1.940. Normas para la iluminación de centros de trabajo.
- Orden de 14 de septiembre de 1959 (Presidencia), sobre fabricación y empleo de productos que contengan benceno.
- Orden de 15 de marzo de 1963 (Gobernación), por la que se aprueba una instrucción que dicta normas complementarias para la aplicación del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- Orden de 31 de octubre de 1984, por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.

- Orden de 9 de abril de 1.986, por la que se aprueba el Reglamento para la prevención de riesgos y protección de la salud por la presencia de cloruro de vinilo monómero en el ambiente de trabajo.
- Orden de 7 de enero de 1987, por la que se establecen normas complementarias del Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.
- Orden de 22 de diciembre de 1987, que aprueba el modelo de libro-registro de datos previsto en el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.
- Orden de 26 de julio de 1993, por la que se modifican los artículos 2, 3 y 13 de la Orden de 31 de octubre de 1984, por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto, y el artículo 2 de la Orden de 7 de enero de 1987, por la que se establecen las normas complementarias al citado Reglamento.
- Instrumento de ratificación de 31 de marzo de 1973 (Jefatura), del Convenio de 23 de junio de 1971 nº 136 de la Organización Internacional del Trabajo, relativo a la protección contra los riesgos de intoxicación por el benceno.
- Resolución de 15 de febrero de 1977, de las Direcciones Generales de Trabajo y Promoción Industrial y Tecnología, por la que se actualizan las instrucciones complementarias de desarrollo de la Orden de Presidencia de Gobierno de 14 de septiembre de 1959, que regula el empleo de disolventes y otros compuestos que contengan benceno.
- Resolución de 11 de febrero de 1985, que constituye una Comisión de seguimiento para la aplicación del Reglamento sobre trabajos con riesgos de amianto.
- Resolución de 20 de febrero de 1989, de la Dirección General de Trabajo, que regula la remisión de fichas de seguimiento ambiental y médico para el control de exposición al amianto.
- Directiva del Consejo, de 26 de noviembre de 1990, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos, durante el trabajo.
- Directiva de la Comisión, de 29 de mayo de 1991, relativa al establecimiento de valores límite de carácter indicativo, mediante la aplicación de la Directiva 80/1107/CEE del Consejo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos, físicos y biológicos durante el trabajo.
- Directiva del Consejo, de 12 de octubre de 1993, por la que se modifica la Directiva 90/679/CEE, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (Séptima Directiva específica).

1.8. Aparatos elevadores

- Real Decreto 2.291/1.985, de 8 de noviembre. Reglamento aparatos de elevación y manutención de los mismos. Instrucciones Técnicas Complementarias al RD 2291/1985.
- Instrucciones Técnicas Complementarias al RD 2291/1985.
- Real Decreto 474/1.988 de 30 de marzo, por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva 88/528/CEE sobre aparatos elevadores de manejo mecánico.
- Real Decreto 1513/1991, de 11 de octubre, que establece las exigencias sobre los certificados y las marcas de cables, cadenas y ganchos.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones. BOE núm. 170 de 17 de julio.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria <<MIE-AEM-4>> del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Orden de 23 de mayo de 1.977 (BOE 14-06-77) por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos elevadores para obras.

Modificada por:

- Orden de 7 de marzo de 1.981.

1.9. Movimiento manual de cargas

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la

manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

- Decreto de 26 de julio de 1957, que aprueba el Reglamento de trabajos prohibidos a menores por peligrosos e insalubres.
- Instrumento de ratificación del Convenio 127, relativo al peso máximo de la carga que puede ser transportada por un trabajador, de 7 de junio de 1967.

1.10. Recipientes e instalaciones bajo presión

- Real Decreto 1.244/1.979, de 4 de abril por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión.
Modificado por:
 - Real Decreto 1504/1990, de 23 de noviembre.
- Real Decreto 473/1.988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 76/767/CEE, sobre aparatos a presión.
- Orden de 20 de enero de 1956, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad en los trabajos en cajones de Aire Comprimido.
- Orden de 17 de marzo de 1981, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP1, referente a calderas, economizadores, precalentadores de agua, sobrecalentadores y recalentadores de vapor.
- Orden de 28 de junio de 1988, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP17 del Reglamento de Aparatos a Presión, referente a instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido.

1.11. Sustancias y preparados químicos peligrosos

- Real Decreto 952/1990, de 29 de junio, por el que se modifican los anexos y se completan las disposiciones del
- Real decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
Modificado por:
 - Orden del 13 de septiembre de 1995 por el que se modifica el Anexo I.
 - Real Decreto 700/1998, de 24 de abril.
 - Orden de 11 de septiembre de 1998 (modifica los anexos I y IV del reglamento).
 - Orden de 5 de octubre de 2000 (modifica los anexos I, III, IV y VI del reglamento).
 - Real Decreto 507/2001, de 11 de mayo.
- Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 03 "Instalaciones petrolíferas para uso propio".
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (corrección de errores en BOE nº 251 del 19 de octubre de 2.001).
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

1.12. Explosivos

- Real Decreto 863/1985, de 2 de Abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas de Seguridad Minera.
- Real Decreto 230/1998, de 16 de Febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.
- Orden de 16 de Marzo de 1984, por la que se establece la obligatoriedad de señalización de los depósitos

auxiliares de explosivos (BOE de 28-III-1984)

- Instrucciones Técnicas Complementarias del Real Decreto 863/1985.

1.13. Varios

- Real Decreto 1217/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo a bordo de los buques de pesca.
- Real Decreto 1389/1997, de 5 de Septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y salud de los trabajadores en las actividades mineras.

2. OBLIGACIONES DE LAS PARTES

2.1. Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra. (RD.1627/97) Art. 10

Los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

2.2. Promotor de las obras

Es aquel que inicia la actividad económica y entre sus obligaciones están:

- Designar al Técnico proyectista.
- Designar al Director Técnico de la obra.
- Designar al Coordinador de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto cuando intervengan varios facultativos.
- Designar al Coordinador de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra cuando intervenga más de un contratista, o un contratista y trabajadores autónomos, o diversos trabajadores autónomos, siempre antes del inicio de los trabajos.
- Designar al técnico competente que elabore el estudio de seguridad y salud cuando no sea obligatoria la designación de un coordinador.
- Designar al técnico competente que elabore el estudio básico de seguridad y salud cuando no haya obligación de designar un coordinador.
- Responsable del aviso previo.

Todo ello en función de la competencia profesional, y adjudica la obra a la empresa contratista en función de la solvencia técnica, humana y económica.

Cuando el Promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de determinados trabajos, tendrá la consideración de Contratista respecto a aquellos.

El carácter social de las funciones contenidas en éste Estudio de Seguridad y Salud, impone una colaboración plena entre la Promotora y la Empresa Constructora Principal, que en el momento de la redacción de éste Estudio se desconoce, y ésta a su vez con las Empresas auxiliares o Subcontratistas y/o Autónomos, que realizarán por fases la ejecución de la Edificación.

El Promotor, está obligado a abonar a la Empresa Constructora, previas Certificaciones de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud.

El promotor podrá contratar directamente cuantos contratistas estime oportuno ya sean personas físicas o jurídicas, siempre en los términos y condiciones de la Ley 32/2006

2.3. Contratista

Recibe el encargo directamente del Promotor, y ejecutará las obras según el proyecto técnico, cumpliendo las cláusulas del contrato.

La Empresa Contratista viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad, a través del Plan de Seguridad y Salud, que tiene la obligación de realizar, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear.

Deberá a su vez aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto.

Debe cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud, así como toda la normativa en materia de prevención de riesgos laborales y en particular, las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

Podrá realizar subcontrataciones a otras empresas y /o Autónomos, de parte de la obra y a veces de la totalidad, teniendo en este caso la obligación de informarles de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra, siempre en los términos y condiciones de la Ley 32/2006.

Mantendrá en perfectas condiciones de seguridad y salud el Centro de trabajo, en aplicación de la Política de prevención de su empresa, así como de la implantación de su Sistema de Gestión.

Si no dispone de Servicio de Prevención propio, deberá de contratar con Servicio de Prevención ajeno o mancomunado para todas las Evaluaciones de riesgos, su control y mediciones en caso necesario, así como realizar el Plan de Prevención de su propia empresa.

La Empresa Contratista tendrá un Delegado de Prevención, que coordine junto con la Dirección de Obra los medios de Seguridad y Salud Laboral descritos en éste Estudio de Seguridad.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud en fase de ejecución.

La empresa contratista atenderá las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, el contratista y el subcontratista responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan que fueran imputables a cualquiera de ellos o, en su caso, a los trabajadores autónomos.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades al contratista y al subcontratista.

Cada contratista y subcontratista deberá cumplir y acreditar mediante declaración suscrita por su representante legal, los siguientes requisitos:

- a) poseer una organización productiva propia, contar con medios materiales y humanos necesarios y utilizarlos para el desarrollo de la actividad contratada.
- b) Asumir los riesgos, obligaciones y responsabilidades propias del desarrollo de la actividad empresarial.
- c) Ejercer directamente las facultades de organización y dirección sobre el trabajo desarrollado por sus trabajadores en la obra, y en el caso de trabajadores autónomos, ejecutar el trabajo con autonomía y responsabilidad propia y fuera del ámbito de organización y dirección de la empresa que le hubiera contratado.
- d) Acreditar de que dispone de recursos humanos directivos y productivos, que están formados en prevención de riesgos laborales, así como que cuenta con una organización preventiva adecuada a la Ley 31/1995
- e) Estar inscritas en el registro de Empresas Acreditadas.
- f) Deberán contar con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido superior al 10% hasta el 19-10-2008, superior al 20% del 20-10-2008 al 19-4-2010, y superior al 30 % a partir del 20-4-2010.

Además:

- a) El contratista podrá contratar a empresas subcontratistas o trabajadores autónomos.
- b) El primer y segundo subcontratista podrá subcontratar la ejecución de los trabajos que tengan subcontratados, salvo en los supuestos de la letra f del punto 2 del artículo 5 de la ley 32/2006.

- c) El tercer subcontratista no podrá subcontratar los trabajos ni a otra empresa ni a trabajadores autónomos.
- d) El trabajador autónomo no podrá subcontratar los trabajos que le hubieran contratado ni a otra empresa ni a otros trabajadores autónomos.
- e) Tampoco podrán subcontratar los subcontratistas cuya organización productiva en la obra sea fundamentalmente de mano de obra.

No obstante y previo consentimiento de la dirección facultativa, y en los casos que la ley 32/2006 considera, se podrá aumentar excepcionalmente en uno la subcontratación, o sea hasta el cuarto nivel. Se informará al coordinador de seguridad y salud y se inscribirá en el libro de Subcontratación.

Cada contratista deberá disponer de un Libro de Subcontratación. Este Libro permanecerá siempre en obra, y en el se reflejarán en orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra, con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, su nivel de subcontratación y empresa comitente, el objeto del contrato, el responsable de esta en la obra y su representante legal, las fechas de entrega del plan de seguridad y salud, así como las instrucciones elaboradas por el coordinador, las anotaciones de la dirección facultativa sobre aprobaciones de cada subcontratación excepcional.

Al Libro de Subcontratación tendrá acceso el promotor, la dirección facultativa, el coordinador de seguridad y salud, las empresas y trabajadores autónomos, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores.

Cada empresa deberá disponer de documentación o título que acredite la posesión de la maquinaria que utiliza y de cuanta documentación sea exigible por las disposiciones legales vigentes.

Los representantes de los trabajadores deberán estar informados de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la obra.

Las empresas velarán para que todos sus trabajadores estén formados en materia de prevención de riesgos laborales. Estas formaciones serán adecuadas a su puesto de trabajo.

Será infracción grave, entre otras, según la Ley 32/2006 Reguladora de la Subcontratación en el sector de la construcción, el no llevar en orden y al día el Libro de Subcontratación

Será infracción grave, entre otras, el permitir que en el ámbito de ejecución de su contrato intervengan empresas subcontratistas que superen los niveles legalmente permitidos.

Será infracción grave del promotor, permitir que la dirección facultativa autorice el cuarto y excepcional nivel de subcontratación, cuando manifiestamente no concurren las causas motivadoras de la misma previstas en la ley.

Será infracción muy grave del promotor, cuando manifiestamente no concurren las causas motivadoras de la misma previstas en la ley, y sean trabajos con riesgos especiales .

En cuanto no se determinen las condiciones y el modo de habilitación del Libro de Subcontratación, se documentará con la ficha Anexo de la Ley 32/2006

2.4. Subcontratista

Es contratado por el contratista principal, debiendo cumplir y ejecutar las obras según el proyecto redactado, y las cláusulas del contrato con el contratista.

El estar contratado no le exime de ninguna responsabilidad, teniendo las mismas obligaciones que la empresa contratista principal.

Aportará al contratista principal su manual de prevención de riesgos, realizando su Plan de seguridad respecto a esta obra, o bien adherirse al Plan de Seguridad del contratista principal.

Cumplirá y hará cumplir a sus trabajadores, las condiciones de trabajo exigibles en la obra, designando a su encargado de seguridad en obra.

Deberá cumplir en todos los aspectos lo indicado en la Ley 32/2006

2.5. Trabajador Autónomo

Aportará al contratista principal o a su subcontratista su manual propio de prevención de riesgos, realizando su propio Plan de seguridad respecto a esta obra, o bien adhiriéndose al Plan de Seguridad del contratista principal o al del subcontratista.

Cumplirá las condiciones de trabajo exigibles en la obra, aplicando los principios de la acción preventiva y cumpliendo las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en la normativa vigente en este ámbito.

El trabajador autónomo utilizará en todo momento equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 2177/2004, debiendo elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D. 773/1997.

Deberá atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o en su caso, de la dirección facultativa; y deberá en todo momento cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena tendrá la consideración de contratista o subcontratista a efectos del Real Decreto 1627, y deberá cumplir en todos los aspectos lo indicado en la Ley 32/2006

2.6. Director de obra

La Dirección Facultativa considerará el Estudio de Seguridad y Salud como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Plan de Seguridad y Salud.

La dirección facultativa, y en los casos que la ley 32/2006 considera, podrá consentir el aumento de manera excepcionalmente en uno el nivel de subcontratación, o sea hasta el cuarto nivel. Se deberá informar al coordinador de seguridad y salud en fase de obra y se inscribirá en el libro de Subcontratación.

2.7. Trabajadores

Dispondrán de una adecuada formación sobre Seguridad y Salud Laboral mediante la información de los riesgos a tener en cuenta así como sus correspondientes medidas de prevención. La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.

De acuerdo con el artículo 29 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, las obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos son las siguientes:

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.
- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y

no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores.

3. ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN

3.1. Estudio de seguridad y salud

Es obligatoria la realización del estudio de seguridad y salud en los siguientes supuestos:

- El presupuesto de ejecución incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.760 euros.
- La duración estimada de la obra sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores de la obra, sea superior a 500.
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

3.2. Estudio básico de seguridad y salud

Cuando no se cumplen los precedentes cuatro supuestos es obligatorio la realización de un estudio básico de seguridad y salud.

3.3. Plan de seguridad y salud en el trabajo

Cada contratista realizará un plan de seguridad y salud en el trabajo, redactado y firmado por un técnico de nivel superior en prevención de riesgos laborales, que sirva para analizar, estudiar, desarrollar y complementar las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico en función de su propio sistema de ejecución de obra.

La elaboración del plan es requisito previo antes de iniciar la obra. A pesar de ello, durante el desarrollo de los trabajos es necesario chequear las condiciones de trabajo y adoptar las medidas correctoras en función de los riesgos previstos en el plan.

3.4. Coordinación de las actividades preventivas

Habida cuenta que en la elaboración del proyecto intervienen varios proyectistas y que en la ejecución de la obra intervienen varios contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos, se impone al promotor la designación de coordinadores:

- Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra cuando intervengan varios proyectistas.
- Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra cuando intervenga más de una empresa o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

3.5. Coordinador de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra

Su misión comienza al propio tiempo de la elaboración del proyecto técnico, debiendo de hacer coherentes, las medidas de seguridad con el proyecto. Termina su actuación con la redacción del estudio de seguridad.

Le corresponde elaborar el Estudio de Seguridad y Salud, o hacer que se elabore bajo su responsabilidad.

Coordinará en fase de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra la toma en consideración de los principios generales de prevención en materia de seguridad y salud previstos en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

3.6. Coordinador de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, y al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1627.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista, y en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

3.7. Elección de modalidad organizativa

Cada empresario tiene obligación de adoptar una de las siguientes modalidades organizativas:

- Mediante la designación de uno o varios trabajadores que gestione la actividad preventiva.
- Mediante el recurso a un servicio de prevención externa, cuando la designación de uno o varios trabajadores se estime insuficiente y cuando no haya obligación de constituir un servicio de prevención propio.
- Mediante la constitución de un servicio de prevención propio en empresas que cuenten con más de 500 trabajadores o entre 250 y 500 si desarrollan actividades peligrosas de las relacionadas en el Anexo I del Reglamento de los Servicios de Prevención, Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

3.8. Servicios de Prevención

A tenor de lo dispuesto en el Art. 30 de la Ley 31/95, Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cada contratista designará a uno o varios trabajadores para ocupar la actividad de Prevención de Riesgos Laborales, constituyendo un Servicio de Prevención. Esta labor puede subcontratarse, dando lugar a un Servicio Ajeno de Prevención, el cual tendrá los mismos deberes y obligaciones.

Los trabajadores designados tendrán capacidad necesaria, y deberán disponer de tiempo y de los medios precisos para realizar esta actividad. Sus funciones básicas son:

- Diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación, tanto del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra como del Plan de Seguridad y Salud de los contratistas.
- Evaluación de los factores de riesgo que pueden afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
- La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.

Para ello, tanto estos servicios como el personal designado deben tener una presencia periódica en la obra.

- La información y formación de los trabajadores.
- La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

Cuando en un mismo centro de trabajo (obra), desarrollen actividades trabajadores de dos o más contratistas, éstos deberán cooperar y coordinar su actividad preventiva.

Las personas designadas en materias de seguridad en la presente obra para el control, seguimiento, implantación, mantenimiento y conservación, de la seguridad en la obra, deberán de aceptar su conformidad de forma expresa y documentada, una vez conocidas las funciones y responsabilidades que aceptan.

Para lo cual el contratista o subcontratista deberá de expedir el preceptivo documento al Coordinador de seguridad, al técnico de prevención si lo hubiere, al encargado de seguridad y a las cuadrillas de seguridad, etc..

3.9. Órganos de representación y participación

De acuerdo con lo previsto en la Ley de prevención de Riesgos Laborales la representación y participación de los trabajadores en las tareas preventivas debe llevarse a cabo a través de:

Los Delegados de Prevención en función de la escala prevista en el art. 8 de la LPRL.

El Comité de Seguridad y Salud compuestos por los Delegados de Prevención y representantes del empresario en número igual.

Recurso preventivo: Según el R.D. 604/2006,

- a. El plan de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.
- b. Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- c. Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 de este real decreto.»

3.10. Accidentalidad

Las empresas contratistas y subcontratistas deben llevar a cabo las siguientes acciones en relación con la accidentalidad:

Emitir el parte de accidentes en modelo oficial de acuerdo con lo previsto en la Orden de 16 de diciembre de 1997, siempre que se produzcan lesiones con baja médica, siendo obligatorio proceder a la relación de accidentes de trabajo ocurridos sin baja médica.

Comunicación inmediata al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o en su defecto a la Dirección Facultativa.

Investigación de los accidentes leves con baja, graves, muy graves y mortales.

Tratamiento estadístico de los accidentes:

Índice de incidencia: número de siniestros con baja acaecidos por cada 100 trabajadores.

$$\text{Cálculo I.I.} = \text{nº de accidentes con baja} / \text{nº de trabajadores} \times 100$$

Índice de frecuencia: número de siniestros con baja, acaecido por cada 1.000.000 horas trabajadas.

$$\text{Cálculo I.F.} = \text{nº de accidentes con baja} / \text{nº horas trabajadas} \times 1.000.000$$

Índice de gravedad: número de jornadas perdidas por cada 1.000 horas trabajadas.

$$\text{Cálculo I.G.} = \text{nº de jornadas por accidentes con baja} / \text{nº horas trabajadas} \times 1.000$$

Duración media de incapacidad: número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

$$\text{Cálculo DMI} = \text{nº de jornadas perdidas por accidentes con baja} / \text{nº de accidentes con baja}$$

3.11. Aviso Previo

En las obras incluidas en los términos de aplicación del Real Decreto 1627/1997, el Promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos.

El Aviso Previo se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1997 y deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándose si fuera necesario.

El contenido es el siguiente:

Fecha

Dirección exacta de la obra

Tipo de obra

Promotor (Nombres y direcciones)

Coordinador/es en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra (Nombre/s, Dirección/es, Titulación/es)

Coordinador/es en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra (Nombre/s, Dirección/es, Titulación/es)

Fecha prevista para el comienzo de las obras

Duración prevista de los trabajos en la obra

Número máximo estimado de trabajadores en la obra

Número previsto de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos en la obra

Datos de identificación del contratista

Datos de identificación de subcontratistas y trabajadores autónomos

3.12. Libro de Incidencias

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud un Libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El Libro de incidencias será facilitado por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud, o por la Oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente, en caso de obras de las distintas Administraciones públicas.

El Libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa.

Al mismo tienen acceso y pueden hacer anotaciones:

La dirección facultativa de la obra

Los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos

Las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la obra

Los representantes de los trabajadores

Los técnicos de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán también hacer anotaciones sobre el control y seguimiento del plan

Efectuada una anotación en el Libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, está obligado a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realice la obra. Igualmente se deberán de notificar al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

3.13. Seguros de Responsabilidad Civil y Todo Riesgo en obra

Será preceptivo en la obra que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional. Así mismo, el Contratista y los Subcontratistas deben disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o a las subcontratas.

El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro, en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra, así como cubrir la responsabilidad decenal, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra y adecuado a la actual normativa de la LOE (Ley Orgánica de la Edificación).

3.14. Normas de medición, valoración y certificación

Las mediciones se realizarán según los criterios de unidad de medida definidos en el estado de mediciones y presupuesto.

En ningún momento se abonarán los equipos de protección individual (E.P.I.) que cada uno de los operarios deberá utilizar para la correcta ejecución de las diferentes unidades de obra, dado que es obligación de la empresa contratista a la que pertenecen, y no de ningún otro, el suministrar los mismos.

Esto no exime de la obligación por parte de los trabajadores de utilizar todos los E.P.I.s que el Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra crea oportunos.

No se admitirán mediciones de protecciones colectivas, equipos, o de aquellos componentes de seguridad, con una calidad inferior a las definidas en el presente trabajo.

Los errores de medición, o errores de presupuesto, se aclararán y justificarán con el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución.

Aquellas unidades de seguridad no previstas, darán lugar a la oportuna creación de un Precio contradictorio, el cual se aprobará por el coordinador en fase de ejecución, antes de acometer el trabajo.

Las Certificaciones de seguridad se realizarán a través de relaciones valoradas de las partidas ya ejecutadas, y se realizarán en periodos pactados con el promotor de las obras, en el contrato de adjudicación de la obra.

Si existiera revisión de precios esta se realizará según lo pactado en el contrato de adjudicación de la obra.

3.15. Cláusula penalizadora

El incumplimiento de la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado, será causa suficiente para la rescisión del contrato, con cualquiera de las empresas, o trabajadores autónomos que intervengan en la obra. Por ello el Coordinador de seguridad en fase de ejecución, redactando un informe suficientemente detallado, de cuales son las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato, será causa para que el promotor, pueda rescindir el mismo, e incluso reclamar los daños producidos en el retraso de las obras, dando lugar con ello al reclamo del mismo tipo de sanción económica, del pliego de condiciones del proyecto de ejecución de la obra, en lo referente a retrasos en la obra. Como resarcimiento el promotor no estará obligado al devengo de la última certificación pendiente.

3.16. Paralización de actividades

El art. 14 del Real Decreto 1627/1997, prevé la paralización de los trabajos ante riesgos graves e inminentes que puede llevar a cabo el coordinador durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa. De ello, se dejará constancia en el libro de incidencias y se comunicará a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, a los contratistas y subcontratistas afectados así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

3.17. Interpretación de los documentos de seguridad y de salud

La interpretación de cualquiera de los documentos del presente trabajo será de única responsabilidad del Coordinador de seguridad en fase de ejecución, y, en caso de no entendimiento con el contratista principal, subcontratistas, o autónomos implicados, solicitará la estrecha colaboración de la Dirección de obra que deberá tener en cuenta sus informes y, junto con el promotor, tomar la decisión finalista.

3.18. Formación e información a los trabajadores

Todo el personal que realice su cometido en la presente obra, deberá realizar un curso de Seguridad y Salud en la Construcción, en el que se les indicaran los riesgos a los cuales va a estar sometido en la presente obra, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas, E.P.I. y de las normas generales sobre Seguridad e Higiene que en la ejecución de esta obra se van a adoptar. (Ley 31/95).

Esta formación deberá ser impartida por personal cualificado o mandos intermedios de la propia empresa contratista, recomendándose su complementación por instituciones tales como los Gabinetes de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Mutua de Accidentes, Servicios de prevención, Técnicos de prevención, etc.

Por parte de la Dirección de la empresa, se velará para que el personal sea instruido sobre las normas particulares que para la ejecución de cada tarea o para la utilización de cada medio auxiliar, máquina, o equipo sean requeridas.

3.19. Control de la entrega a los trabajadores de los E.P.I.

Por el contratista deberá de quedar suficientemente registrada la información de los riesgos a los cuales van a estar sometidos los trabajadores en la presente obra, de cuáles serán las medidas preventivas, de cuales serán las protecciones colectivas, así como el registro de la recepción de los equipos de protección individual (E.P.I.) que deberán utilizar de forma obligatoria y de la fecha de entrega de los mismos.

Por ello se propone la solución de dichos registros mediante fichas de Información a los trabajadores que tendrán que recoger los extremos anteriormente citados.

B. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

4. INSTALACIONES HIGIÉNICAS Y SANITARIAS. **CONDICIONES TÉCNICAS**

4.1. Condiciones de las instalaciones provisionales, higiene y bienestar

Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

4.2. Vestuarios

Los trabajadores que tengan que utilizar ropa especial de trabajo dispondrán de vestuarios adecuados que reúnan las siguientes características:

Los vestuarios serán de fácil acceso

Estarán dotados de armarios metálicos individuales o taquillas, con llave, para dejar la ropa

Las taquillas serán de 1,80 metros de altura aproximada y tendrán un departamento para la ropa de calle y otro para la de trabajo

Los vestuarios serán de dimensiones suficientes

Si fuera necesario, contarán con instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar la ropa de trabajo.

Cuando se manipulen sustancias peligrosas o se trabaje en locales húmedos o con suciedad, la ropa de trabajo se separará de la ropa de calle y efectos personales

Cuando el vestuario no sea necesario, cada trabajador debe disponer de un espacio para dejar su ropa de trabajo y sus efectos personales bajo llave.

4.3. Duchas

Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requiera, se instalarán duchas de dimensiones suficientes, con agua corriente y fría.

Se instalará una ducha por cada 10 trabajadores (art. 335, Orden de 28-8-1970) con agua fría y caliente.

La comunicación será fácil con los vestuarios y lavabos.

4.4. Lavabos

Los lavabos estarán cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios. En caso de separación la comunicación será fácil.

Los lavabos estarán dotados de toallas, toalleros de papel o secaderos y jabón.

Habrà un lavabo por cada 10 trabajadores con agua fría y caliente.

4.5. Retretes

Los centros de trabajo u obras dispondrán de retretes limpios y en las debidas condiciones de higiene.

Según el art. 335, debe haber un retrete por cada 25 hombres y uno por cada 15 mujeres.

4.6. Locales de descanso

Los trabajadores dispondrán de locales de descanso y, en su caso, de alojamiento de fácil acceso cuando así lo exijan:

La seguridad y salud de los trabajadores

El tipo de actividad desarrollada

El número de trabajadores

El alejamiento de la obra

Los locales de descanso reunirán las siguientes condiciones:

Dimensiones suficientes

Amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores

En su defecto, el personal dispondrá de otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo

Se protegerá a los no fumadores

Posibilidad de las mujeres embarazadas y madres lactantes de descansar tumbadas

Se habilitarán duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo acordes a las condiciones de los minusválidos

4.7. Locales de alojamiento fijos

Condiciones:

Dispondrán de servicios higiénicos en número suficiente

Dispondrán de una sala para comer y otra para esparcimiento

Estarán equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo, acorde al número de trabajadores, teniendo en cuenta la presencia de hombres y mujeres

Protección de los no fumadores

4.8. Otros servicios

En cada obra habrá:

Agua potable u otra bebida, en su caso no alcohólica, en cantidad suficiente tanto en los locales de descanso y alojamiento como en los puestos de trabajo

Locales para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud

4.9. Instalaciones sanitarias

En el centro de trabajo u obra se dispondrá de locales destinados a primeros auxilios de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 14 Parte A del Anexo IV del Real Decreto 1.627/1997, en las siguientes condiciones:

Botiquín fijo o portátil en todas las obras

Personal con suficiente formación para ello

Adopción de medidas para garantizar la evacuación a fin de que los accidentados o afectados por una indisposición repentina puedan recibir cuidados médicos en el exterior

Tantos locales de primeros auxilios como sean necesarios

Locales dotados de instalaciones y material de primeros auxilios indispensables

Señalizados y de fácil acceso para las camillas

Una señal claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia

4.10. Medicina preventiva y reconocimientos médicos

Al ingresar en la empresa constructora todo trabajador deberá ser sometido a la práctica de un reconocimiento médico, prelaboral, el cual se repetirá con periodicidad máxima de un año.

Dicho reconocimiento médico lo realizarán los servicios de prevención autorizados o la Mutua Patronal correspondiente en cada empresa.

5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA. CONDICIONES TÉCNICAS

5.1. Condiciones técnicas generales

La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a las partes de la instalación.

Los conductores aislados utilizados tanto para acometidas como para las instalaciones interiores serán de 1.000 voltios de tensión nominal como mínimo.

Los conductores utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible aislados con plásticos de 440 voltios como mínimo de tensión nominal.

Se dispondrán de interruptores o disyuntores diferenciales de alta sensibilidad de 30 mA. para la totalidad de la instalación o individualmente para cada máquina o aparatos utilizados.

Estos diferenciales pueden ser de sensibilidad media de 300 mA. cuando las masas de toda la maquinaria estén puestas a tierra y los valores de resistencia de esta satisfagan lo señalado en la ITC 039.

Las tomas de corriente irán provistas de interruptor de corte omnipolar.

Se evitarán los contactos de personas con partes en tensión mediante el alejamiento de las partes activas o la interposición de obstáculos que impidan todo contacto accidental.

5.2. Aparatos de alumbrado portátiles

Serán de material aislante.

Serán de la Clase II según la ITC 031.

Estarán formadas por portalámparas estancas, rejilla contra los impactos, lámpara, gancho para cuelgue, mango de sujeción de material aislante y manguera antihumedad. La toma de corriente se hará mediante clavija estanca de intemperie.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán un mango aislante y un dispositivo protector de la lámpara de suficiente resistencia mecánica; su tensión no excederá de 24 Voltios a no ser de que sean alimentadas por medio de transformadores.

5.3. Herramientas eléctricas portátiles

Todas las máquinas y herramientas eléctricas que no posean doble aislamiento deberán estar conectadas a tierra.

Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores, serán alimentadas por una tensión no superior a 24 voltios, a no ser que se emplee transformador de separador de circuitos.

Los cables de alimentación estarán protegidos con material resistente.

Los cables eléctricos, conexiones, etc. deberán estar en perfecto estado, siendo conveniente revisarlos con frecuencia.

Cuando se cambien útiles, se hagan ajustes o se efectúen reparaciones, se deben desconectar del circuito eléctrico, para que no haya posibilidad de ponerlas en marcha involuntariamente.

Si se necesita usar cables de extensión se deben hacer las conexiones empezando en la herramienta y siguiendo hacia la toma de corriente.

Cuando se usen herramientas eléctricas en zonas mojadas, se deben utilizar con el grado de protección que se especifica en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Nunca se deben dejar funcionando las herramientas eléctricas portátiles, cuando no se están utilizando. Al apoyarlas sobre el suelo, andamios, etc., deben desconectarse.

Las herramientas eléctricas (taladro, rotaflex, etc.) no se deben llevar colgando agarradas del cable.

Cuando se pase una herramienta eléctrica portátil de un operario a otro, se debe hacer siempre a máquina parada y a ser posible dejarla en el suelo para que el otro la coja y no mano a mano, por el peligro de una posible puesta en marcha involuntaria.

Las tomas de corriente estarán protegidas con interruptores diferenciales de alta sensibilidad de 30 mA.

5.4. Conductores eléctricos

Los cables de alimentación deben estar protegidos por material resistente, de suerte que no se deterioren por roces o tensiones no forzadas.

Se evitará el empleo de cables de alimentación largos, por lo que es necesario instalar enchufes en puntos próximos.

5.5. Cuadros de distribución

En el origen de la instalación eléctrica de la obra, se colocará un cuadro de distribución:

Dotado de interruptor general de corte omnipolar.

Dotado de otros dispositivos de protección contra cortocircuitos y sobrecarga de cada uno de los circuitos que parten de dicho cuadro.

El cuadro estará construido con materiales adecuados no inflamables.

- Señalizados con el símbolo de riesgos eléctricos.

5.6. Maquinaria de elevación y transporte

Las máquinas de elevación y transporte se pondrán fuera de servicio mediante un interruptor omnipolar general, accionado a mano, colocado en el circuito principal y será fácilmente identificado mediante un rótulo indeleble.

Los ascensores y las estructuras de los motores y máquinas elevadoras, las cubiertas de éstos, los combinadores y las cubiertas metálicas de los dispositivos eléctricos del interior de las cajas o sobre ellas y en el hueco se conectarán a tierra.

Las vías de rodamiento en las grúas de taller estarán unidas a un conductor de protección.

La instalación eléctrica en su conjunto será susceptible de ser puesta fuera de servicio mediante interruptor omnipolar general accionado a mano, colocado en el circuito principal.

5.7. Líneas eléctricas de distribución

Las distancias mínimas de las líneas eléctricas de alta tensión de los edificios o construcciones que se encuentren bajo ellos serán:

Sobre puntos accesibles a las personas:

$3,3 + U/100$ metros, con un mínimo de cinco metros.

- Sobre puntos no accesibles a las personas:

$3,3 + U/150$ metros, con un mínimo de cuatro metros.

Las instalaciones de distribución de energía deberán reunir los requisitos siguientes:

Deberán verificarse o mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.

Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.

Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización y una protección de delimitación de altura.

5.8. Tomas a tierra

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

5.9. Transformador de seguridad a 24 voltios

Transformador de seguridad, para alimentación de instalaciones eléctricas provisionales de obra, con entrada a 220 v, y salida en tensión de seguridad a 24 voltios con potencia de 1000 W.

Para la seguridad en la utilización racional de la energía eléctrica, se prevé la utilización de transformadores de corriente con salida a 24 v, cuya misión es la protección del riesgo eléctrico en lugares húmedos.

6. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS. CONDICIONES TÉCNICAS

6.1. Condiciones técnicas de la prevención de incendios en la obra

Para evitar los posibles riesgos de incendios en la obra, se deberán de cumplir las siguientes normas :

El contratista estará obligado a suministrar, un plano en el que se grafíen las vías de evacuación, estableciéndose como método para la extinción, el uso de extintores que cumplan con la CPI-1996, y con la norma UNE 23.110.

Queda totalmente prohibido la realización de hogueras, realización de soldaduras, y utilización de mecheros, en presencia de materiales inflamables, o gases, sin antes disponer de un extintor adecuado al tipo de fuego.

Los lugares en los que se instalarán serán los siguientes:

Local de primeros auxilios

Oficinas de la obra

Almacenes con productos inflamables

Cuadro general eléctrico de obra

Vestuarios y aseos

Comedores

Cuadros de máquinas fijos de obra

Almacenes de material y acopios con riesgo de incendio

En la proximidad de cualquier trabajo de soldadura

Las normas para la utilización de extintores se adjuntan en la presente Memoria de este trabajo.

6.2. Extintores

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible y se revisarán conforme a lo establecido en el RD 1942/1993 Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

7. MEDIOS AUXILIARES. CONDICIONES TÉCNICAS

7.1. Condiciones técnicas de los medios auxiliares y equipos

Es responsabilidad del contratista cerciorarse de que todos los Equipos y Medios auxiliares que se empleen en la obra cumplan con los R.D. 2177/2004; R.D. 1435/1992 y R.D. 56/1995.

Todos los medios auxiliares y equipos, tendrán incorporados sus dispositivos de seguridad exigibles por la Legislación, quedando prohibido el uso de aquellos que no los dispongan.

Se prohíbe el montaje y conservación de los mismos de forma parcial, omitiendo el uso de uno o alguno de sus componentes.

Los medios auxiliares y equipos se someterán, antes de su puesta en servicio por primera vez, a una comprobación, así como en cada nuevo montaje en lugar o emplazamiento diferente.

7.2. Andamios y plataformas en general

Antes de su primera utilización, el Jefe o Encargado de las obras someterá el andamiaje a una prueba de plena carga, posterior a efectuar un riguroso reconocimiento de cada uno de los elementos que lo componen.

En el caso de andamios colgados y móviles de cualquier tipo, la prueba de plena carga se efectuará con la plataforma próxima al suelo.

Diariamente y antes de comenzar los trabajos, el encargado de los tijos deberá realizar una inspección ocular de los distintos elementos que puedan dar origen a accidentes, tales como apoyos, plataformas de trabajo, barandillas y en general todos los elementos sometidos a esfuerzo.

En todo momento se mantendrá acotada la zona inferior a la que se realizan los trabajos, y si eso no fuera suficiente, para evitar daños a terceros, se mantendrá una persona como vigilante.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.

Las plataformas de trabajo ubicadas a 2 o más metros de altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 100 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapié.

7.3. Andamios tubulares apoyados

El montaje debe realizarse por personal cualificado verificando el material antes del mismo

Se adoptarán las medidas de seguridad en el entorno del andamio relativas a acceso de vehículos, pasos de personas, líneas eléctricas, etc.

Durante el montaje, se vigilará el grado de apriete de cada abrazadera para que sea el idóneo, evitando tanto que no sea suficiente y pueda soltarse, como que sea excesivo y pueda partirse.

Los apoyos en el suelo se realizarán sobre zonas que no ofrezcan puntos débiles, por lo que es preferible usar durmientes de madera o bases de hormigón que reparten las cargas sobre una mayor superficie y ayudan a mantener la horizontalidad de la plataforma de trabajo, verificándose su nivelación vertical y horizontal.

Se dispondrán varios puntos de anclaje distribuidos por cada cuerpo de andamio y cada planta de la obra, para evitar vuelcos a partir de los 5 metros de altura.

Se realizará el amarre pertinente a los puntos previstos:

Un amarre cada 24 m² en andamio no cubierto para alturas menores de 31 metros.

Un amarre cada 12 m², según presión del viento, en andamio cubierto.

Los amarres deben estar regularmente espaciados con distancias máximas en altura de 8 metros por cada pie.

Durante el uso del andamio se efectuarán verificaciones periódicas evitando modificaciones en su estructura sustancial y se respetará la carga máxima permisible.

Las plataformas constarán de dispositivo de fijación que impida su levantamiento y llevarán el rótulo indicador de límite máximo admisible de carga.

Barandillas resistentes de altura de 100 centímetros, protección intermedia y rodapiés.

Diagonales resistentes y reforzadas si fuera necesario.

Los medios de acceso se efectuarán a través de escalera interior incorporada con trampillas en las plataformas o a través de módulos de escalera independientes.

El andamio debe estar protegido y señalizado frente al tráfico rodado.

Finalizado el montaje del andamio éste debe ser recepcionado por personal competente, debiendo ser documentada tal recepción.

Los trabajos de montaje y desmontaje, se realizarán con cinturones de seguridad y dispositivos anti-caída, y por los operarios especialistas de la casa suministradora de los andamios.

Los distintos riesgos asociados al montaje, uso y desmontaje de los andamios así como los que puedan afectar a terceras personas vienen recogidos en la Nota Técnica de Prevención (NTP) nº 516, la cual se basa, entre otros, en el Documento de armonización HD-1000 del CEN, 1988 (UNE 76-502-90).

7.4. Plataformas de trabajo en andamios tubulares

El ancho mínimo será de 60 cm.

Los elementos que la compongan se fijarán, a la estructura portante, de modo que no puedan darse basculamientos u otros movimientos peligrosos.

Su perímetro se protegerá mediante barandillas resistentes de 100 cm. de altura, con rodapiés de 20 cm. de altura para evitar posibles caídas de materiales, así como con otra barra o listón intermedio que cubra el hueco que queda entre ambas.

Si la plataforma se realiza con madera, será sana, sin nudos ni grietas que puedan dar lugar a roturas, siendo el espesor mínimo de 5 cm.

Si son metálicas deberán tener una resistencia suficiente al esfuerzo a que van a ser sometidas.

Se cargarán, únicamente, los materiales necesarios para asegurar la continuidad del trabajo.

Los accesos a la plataforma de trabajo se realizarán mediante escalera adosada o integrada, no debiendo utilizarse para este fin los travesaños laterales de la estructura del andamiaje, los cuales sirven únicamente para montaje del andamio.

7.5. Andamios móviles

Antes de su uso, el andamio debe ser verificado y comprobado por persona competente.

Para conseguir la estabilidad del andamio, deberá cumplirse en todo momento la siguiente condición:

$H/I \leq (3,5 \text{ ó } 4)$ con $I \geq 1 \text{ m.}$; siendo:

H: Altura del suelo hasta la última plataforma

I: Lado menor

3,5: Según Fiche de Sécurité, C.D.U. 69 057 6 de la OPPBTP.

4: Según recomendaciones de los fabricantes.

Cuando la altura del andamio no cumpla dicha relación, se deberán colocar estabilizadores o aumentar el lado menor.

Se evitará el basculamiento del andamio por la aplicación de esfuerzos inadecuados, prohibiéndose cualquier desplazamiento cuando haya personas sobre su plataforma.

Las ruedas dispondrán de un dispositivo de bloqueo de rotación y translación, comprobándose, además, el correcto funcionamiento de los frenos.

Las distintas plataformas de trabajo irán convenientemente sujetas a la estructura.

El acceso a las plataformas se realizará por el interior mediante escaleras integradas en el andamio.

Las plataformas de trabajo estarán protegidas con barandillas en sus cuatro lados y correspondientes rodapiés.

El andamio debe estar señalizado ante el posible tráfico de vehículos.

Se respetarán las cargas admisibles sobre la estructura, sobre las ruedas y sobre las plataformas.

7.6. Andamios de borriquetas

Este tipo de andamios y plataformas deberán reunir las mejores condiciones de apoyo y estabilidad, e irán arriostrados de manera eficaz de forma que eviten basculamientos, el piso será resistente y sin desniveles peligrosos.

Hasta 3 metros de altura podrán emplearse andamios de borriquetas sin arriostramiento.

Entre 3 y 6 metros, máxima altura permitida en este tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

Cuando se empleen en lugares con riesgo de caída desde más de 2 mts. de altura o se utilicen para trabajos en techos, se dispondrán barandillas resistentes de 100 cm. de altura (sobre el nivel de la citada plataforma de trabajo) y rodapiés de 20 cm.

Esta protección se fijará en todos los casos en que el andamio esté situado en la inmediata proximidad de un hueco abierto (balcones, ventanas, huecos de escalera, plataformas abiertas) o bien se colocarán en dichos huecos barandillas de protección

No se utilizarán ladrillos ni otro tipo de materiales quebradizos para calzar los andamios, debiendo hacerlo, cuando sea necesario, con tacos de madera convenientemente sujetos.

La NTP nº 202 expone las principales características y/o medidas de seguridad que deben reunir los andamios de borriquetas, resaltando, al mismo tiempo, los principales factores de riesgo que pueden darse en su empleo.

7.7. Plataformas de trabajo sobre las borriquetas

Se realizarán con madera sana, sin nudos y grietas que puedan ser origen de roturas.

El espesor mínimo de los tablones será de 5 cms.

El ancho mínimo del conjunto será de 60 cms.

Los tablones se colocarán y atarán de manera que no puedan darse basculamientos u otros movimientos peligrosos.

Los tablones de la andamiada no deben sobresalir en exceso por los laterales de las borriquetas para evitar el riesgo de basculamiento al pisar en esa parte de la andamiada.

Los tablones, en su apoyo sobre las borriquetas, no presentarán más voladizo que el necesario para atarlos.

Se cargarán únicamente los materiales necesarios para asegurar la continuidad del trabajo.

8. MAQUINARIA. CONDICIONES TÉCNICAS

8.1. Condiciones técnicas de la maquinaria

Es responsabilidad del contratista, cerciorarse de que todos los Equipos, Medios auxiliares y Máquinas, que se empleen en la obra, cumplan con los R.D. 2177/2004; R.D.1435/1992 y R.D. 56/1995.

Todas las máquinas tendrán incorporados sus dispositivos de seguridad exigibles por la Legislación, quedando prohibido el uso de aquellos que no los dispongan.

Las máquinas con ubicación fija en obra, tales como Grúas torre y Hormigonera serán instaladas por personal competente y debidamente autorizado.

Toda grúa torre instalada en obra tendrá su Proyecto Técnico, realizado por Ingeniero Técnico Industrial, presentado y conformado en la Consejería de Industria.

El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará, asimismo, a cargo de tal personal, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las máquinas.

Se prohíbe el montaje y conservación de las mismas de forma parcial, omitiendo el uso de uno o alguno e sus componentes

Las operaciones de instalación uso y mantenimiento, se hará siguiendo estrictamente las condiciones contenidas en el manual entregado por el fabricante, y deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas en profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

Las máquinas se someterán, antes de su puesta en servicio por primera vez, a una comprobación, así como en cada nuevo montaje en lugar o emplazamiento diferente.

Especial atención requerirá la instalación de las grúas torre, cuyo montaje se realizará por personal autorizado, quien emitirá el correspondiente certificado de "Puesta en marcha de la grúa" siéndoles de aplicación el Real Decreto 836/2003 de 27 de Junio o Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de aparatos elevadores, referente a grúas torre para obras.

8.2. Maquinaria para elevación de cargas

Toda la maquinaria de elevación de acuerdo con el Art. 103 de la O.G.S.H.T. estará sometida a un seguro de mantenimiento cuyo control se llevará a través del libro de mantenimiento.

Orden de 30 de junio de 1966 que aprueba el texto revisado del Reglamento de Aparatos Elevadores y modificaciones posteriores.

Orden de 31-03-81 por las que se fijan las condiciones técnicas mínimas exigibles a los ascensores y se dan normas para efectuar las revisiones generales periódicas de los mismos.

Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de las mismas (R.D 2291/1985 de 8 de Noviembre).

ITC MIE-AEM-1 (Orden de 23/09/87) modificada por orden 11 de Octubre de 1988 y posteriores aplicaciones.

Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del consejo 95/16/CE, sobre ascensores (B.O.E. 30-9-97)

En el resto de la maquinaria, se llevará el mismo control sobre homologación, inspecciones técnicas (ITV), etc.

Además de las prescripciones particulares de este pliego se cumplirá en cada caso lo especificado en la O.G.S.H.T. y O.L.C.V.C., Reglamento de Seguridad en las Máquinas, etc.

Para lo anteriormente expuesto, se insiste de forma general en los aspectos siguientes, referentes a características, forma de empleo y mantenimiento.

8.3. Izado, desplazamiento y colocación de cargas

Una vez enganchada la carga tensar los cables elevando ligeramente la misma y permitiendo que adquiera su posición de equilibrio.

Si la carga está mal amarrada o mal equilibrada se debe volver a depositar sobre el suelo y volverla a amarrar bien.

No hay que sujetar nunca los cables en el momento de ponerlos en tensión, con el fin de evitar que las manos queden cogidas entre la carga y los cables.

Durante el izado de la carga solamente se debe hacer esta operación sin pretender a la vez desplazarla. Hay que asegurarse de que no golpeará con ningún obstáculo.

El desplazamiento debe realizarse cuando la carga se encuentre lo bastante alta como para no encontrar obstáculos. Si el recorrido es bastante grande, debe realizarse el transporte a poca altura y a marcha moderada.

Durante el recorrido el gruísta debe tener constantemente ante la vista la carga, y si esto no fuera posible, contará con la ayuda de un señalista.

Para colocar la carga en el punto necesario primero hay que bajarla a ras de suelo y, cuando ha quedado inmovilizada, depositarla. No se debe balancear la carga para depositarla más lejos.

La carga hay que depositarla sobre calzos en lugares sólidos evitándose tapas de arquetas.

Se debe tener cuidado de no aprisionar los cables al depositar la carga.

Antes de aflojar totalmente los cables hay que comprobar la estabilidad de la carga en el suelo aflojando un poco los cables.

8.4. Máquinas en general

Es preciso mencionar el Real Decreto 2177/2004, sobre equipos de trabajo, en cuanto el apartado 1 del Anexo I es aplicable a las máquinas herramientas, cuyo desarrollo consta en el Capítulo XXI al cual procede remitirse.

Las máquinas herramientas con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.

Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (machacadoras, sierras, compresores, etc.).

Las carcasas protectoras de seguridad a utilizar, permitirán la visión del objeto protegido (tambores de enrollamiento, por ejemplo).

Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.

Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.

Los engranajes de cualquier tipo de accionamiento mecánico, eléctrico o manual estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.

Los tornillos sin fin accionados mecánica o eléctricamente, estarán revestidos por carcasas protectoras antiatrapamientos.

Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.

Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".

La misma persona que instale el letrero de aviso de "máquina averiada, ..." será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones a puestas en servicios fuera de control.

Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado en la máquina objeto de reparación.

En las máquinas hidráulicas nunca se alterarán los valores de regulación de presión indicados, así como tampoco los precintos de control.

Como precaución adicional, para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.

Para el caso de corte o suministro de energía, se recomienda la protección de las máquinas con un dispositivo automático de desconexión, de forma que al restituirse el suministro, el rearme de la máquina sea necesario, para su puesta en servicio.

Sólo el personal autorizado con documentación escrita específica, será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina - herramienta.

Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.

Los peldaños y escaleras se habrán de conservar en buenas condiciones.

Usar una boquilla de conexión automática para inflar los neumáticos y colocarse detrás de éstos cuando los esté inflando.

Se prohíbe entrar en la cabina a otra persona que no sea el maquinista, mientras se esté trabajando.

No abandonar la máquina cargada, ni con el motor en marcha ni con la cuchara subida.

Cuando existan líneas eléctricas áreas en las proximidades de la zona de trabajo, el maquinista mantendrá constante atención para guardar en todo momento la distancia mínima de seguridad requerida.

8.5. Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales

Los vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

Deben estar bien proyectados y contruidos teniendo en cuenta en la medida de lo posible los principios de la ergonomía.

Deberán mantenerse en buen estado de mantenimiento.

Se utilizarán correctamente.

Los conductores y demás personal encargado recibirán una formación especial.

Se tendrá especial cuidado de que los vehículos y maquinaria no caigan en las excavaciones o en el agua.

Deberán estar dotadas de estructuras que protejan al trabajador contra el aplastamiento en caso de vuelco.
Deberán dictarse normas de circulación.
Los vehículos y maquinaria no deben someterse a sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas que puedan poner en peligro a los trabajadores.
Se adoptarán medidas de protección frente a proyecciones o caída de objetos.

8.6. Máquinas para elevación o desplazamiento de operarios. Plataformas elevadoras

Antes de su utilización, han de verificarse que los sistemas y dispositivos de seguridad funcionan correctamente.
No se debe operar con la plataforma elevadora si el viento excede de 38 km/h.
El personal operador o conductor debe estar capacitado.
Cuando el conductor tuviera que mover la plataforma por zonas faltas de visibilidad, un auxiliar indicará las operaciones a realizar.
Ha de evitarse la conducción y circulación por pendientes de más de 5° de inclinación.
Las máquinas elevadoras de personas deben estar dotadas de dispositivos de seguridad apropiados que eviten la caída del habitáculo.
Han de evitarse las arrancadas y paradas bruscas.
Nunca será rebasada la capacidad nominal máxima de la carga.
Los trabajadores situados en las plataformas aéreas deberán utilizar arnés amarrado a algún elemento de la misma, para evitar el riesgo de caída del usuario.
Se adoptarán medidas para evitar los riesgos de aplastamiento, aprisionamiento o choque del usuario, en especial los debidos a contactos fortuitos con objetos.
Se prohíbe la elevación y traslado de cargas a través de las plataformas destinadas al desplazamiento de trabajadores.

8.7. Herramientas de mano

Mantener las herramientas en buen estado de conservación.
Cuando no se usan tenerlas recogidas en cajas o cinturones portaherramientas.
No dejarlas tiradas por el suelo, en escaleras, bordes de forjados o andamios, etc.
Usar cada herramienta únicamente para el tipo de trabajo para el cual está diseñada.
Los mangos de las herramientas deben ajustar perfectamente y no estar rajados.
Las herramientas de corte deben mantenerse perfectamente afiladas.
Deben ser manejadas por trabajadores capacitados que hayan recibido una formación adecuada.

9. SEÑALIZACIÓN. NORMAS TÉCNICAS

9.1. Tipos de señales que deben utilizarse según los casos:

Señales de advertencia

Son de forma triangular con pictograma negro sobre fondo amarillo.
Cargas suspendidas
Vehículos de manutención
Riesgo eléctrico
Riesgo de tropezar

Caída a distinto nivel

Riesgo biológico

Materias nocivas o irritantes

Señales de prohibición

Son de forma redonda con pictograma negro sobre fondo blanco y bordes y banda rojos.

Prohibido fumar

Prohibido fumar y encender con fuego

Agua no potable

Entrada prohibida a personas no autorizadas

Prohibido a los vehículos de manutención

No tocar

Señales de obligación

Son de forma redonda con pictograma blanco sobre fondo azul.

Protección obligatoria de la vista

Protección obligatoria de la cabeza

Protección obligatoria del oído

Protección obligatoria de los pies

Protección obligatoria de las manos

Protección obligatoria de la cara

Protección obligatoria contra caídas

Vía obligatoria para peatones

Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios

Son de forma rectangular o cuadrada con pictograma blanco sobre fondo rojo.

Escalera de mano

Extintor

Teléfono

Direcciones que deben seguirse

Señales de salvamento

Son de forma rectangular o cuadrada con pictograma blanco sobre fondo verde.

- Vías
- Salidas de socorro
- Direcciones que deben seguirse
- Primeros auxilios
- Camilla
- Ducha de seguridad
- Lavado de los ojos

Señales gestuales

Los señalistas y movimiento de cargas.

Dotación de elementos de identificación de los señalistas.

Formación e información de los operadores-conductores y señalistas.

Señales acústicas y luminosas

- Adecuadas
- Diferenciadas
- Perceptibles

9.2. Señales de circulación

Cumplirán lo previsto en el artículo 701 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75, BOE 7-VII-1.976), y se atenderán a lo indicado en la Norma 8.3-I-C. Señalización de obras (Orden 31-VIII-1.987, BOE 18-XI-1.987).

9.3. Señales de seguridad

Se proveerán y colocarán de acuerdo con el Real Decreto 485/1.997, de 14 de Abril, por el que se aprueba la norma sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE 23-IV-1.997).

10. PROTECCIONES COLECTIVAS. CONDICIONES TÉCNICAS

10.1. Condiciones técnicas de los medios de protección

En la memoria, en el estado de mediciones y presupuesto, se han definido los medios de protección, resultando el contratista responsable de que se cumplan las siguientes condiciones:

- El Plan de seguridad y salud respetará los medios de protección propuestos en el Estudio de seguridad, y en el caso de modificaciones de los mismos, deberá de ser con la aprobación del Coordinador de seguridad en fase de ejecución.
- El contratista tendrá que velar para que la calidad y conservación de los medios de protección, responda a la definida en el Plan de seguridad.

10.2. Medios de protección colectiva

Las protecciones colectivas, deberán de ser examinadas por el responsable de seguridad, designado por el contratista, comprobando si su calidad y estado de mantenimiento se corresponden con la definida en el Plan de seguridad.

Antes del comienzo de cualquier trabajo, serán instaladas correctamente, quedando prohibido el comienzo de actividad sin adoptar los medios de protección colectiva.

Se adoptará siempre el principio de anteponer siempre el uso prioritario de la protección colectiva a la protección individual, cuando no quede más solución se adoptará esta última.

Si se apreciaran deterioros en las protecciones colectivas, estas serán inmediatamente retiradas, y sustituidas por otras que garanticen la seguridad del trabajador. En tiempo que dure tal sustitución o reposición de lo deteriorado, se suspenderán los trabajos en dicha zona, y se aislará y acotará, prohibiendo su acceso a la misma para evitar posibles accidentes.

El contratista viene obligado al montaje, conservación y mantenimiento en buen estado, así como a la retirada de la protección colectiva por sus propios medios, o bien a través de subcontratación.

10.3. Vallas de cierre

La protección de todo el recinto de la obra se realizará mediante vallas autónomas de limitación y protección.

Estas vallas se situarán en el límite de la parcela tal como se indica en los planos y entre otras reunirán las siguientes condiciones:

- Tendrán 2 metros de altura
- Dispondrán de puerta de acceso para vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente de acceso

de personal

10.4. Barandillas

Se colocarán en todos los lugares que tengan riesgo de caída de personas u objetos a distinto nivel, como aberturas en forjados y paredes.

Las plantas deberán protegerse con barandillas en todo su contorno. También se protegerán con barandillas todos los huecos interiores.

Deberán estar construidas con material resistente y resistirán una carga de 150 kg/ml..

Tendrán una altura mínima de 100 cm. a partir del nivel del piso, listón intermedio o barrotes verticales con una separación máxima de 15 cm., y rodapié de 15 cm. de altura. Se recomienda que la altura de las mismas sea de 110 cm. de altura.

Los operarios que coloquen las barandillas deberán utilizar arnés de seguridad unido a punto seguro.

No se utilizarán como barandillas las cuerdas, cadenas, cintas u otros elementos de señalización.

10.5. Cables fiadores, cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos, de acuerdo con su función protectora.

10.6. Pasarelas y plataformas de trabajo

Las pasarelas y plataformas de trabajo, fijas o móviles, estarán construidas de forma resistente con ancho mínimo de 60 cm. (3 tablones).

Los pisos y pasillos de las plataformas de trabajo serán antideslizantes, se mantendrán libres de obstáculos y estarán provistas de un sistema de drenaje que permita la eliminación de productos resbaladizos.

Estarán perfectamente ancladas y dotadas en su perímetro y zonas con riesgo de caída de personas y objetos a distinto nivel, con más de 2 metros de altura, de las barandillas reglamentarias.

Cuando se ejecuten trabajos sobre plataformas móviles se emplearán dispositivos de seguridad que eviten su desplazamiento o caída.

10.7. Escaleras de mano

Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización no suponga un riesgo para el trabajador.

Se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante. No se emplearán escaleras de mano y, en particular, escaleras de más de 5 metros de longitud, de cuya resistencia no se tengan garantías.

Se deben apoyar sobre superficies planas y sólidas, sobrepasando en un metro los puntos superiores de apoyo y cumpliendo la relación: $L/P > 4$ (siendo L la longitud de la escalera y P la distancia desde el apoyo inferior a la proyección del punto de apoyo superior). Es decir, formando un ángulo aproximado de 75° con la horizontal.

Estarán provistas de zapatas antideslizantes. Si el suelo es inclinado o escalonado, se utilizarán zapatas ajustables, si se apoyan en postes se emplearán abrazaderas de sujeción.

Se protegerá y señalizará convenientemente frente a agentes exteriores.

No se deben transportar o manipular cargas que por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

No se realizarán trabajos sobre escaleras a no ser de que dispongan de pequeñas plataformas de trabajo.

Se debe trabajar de cara a la escalera y sujeto al menos con una mano, de no ser esto posible o encontrarse a más de 3,50 metros de altura, se deberá usar un arnés de seguridad amarrado a un punto seguro, distinto de la escalera.

10.8. Escalas fijas

Las escalas fijas deben estar construidas de forma que se asegure su resistencia, siendo revisadas periódicamente, sobre todo si están sometidas a las inclemencias del tiempo. Así mismo, deben estar adosadas sólidamente a los edificios, depósitos, máquinas o elementos que las precisen.

Las losas de escalera existentes en la obra deberán ser peldañeadas provisionalmente para permitir al personal la fácil utilización de las mismas.

El peldañado de las losas de escalera se formará con una huella entre 23 y 26 cm. y contrapeldaño o tabica de entre 13 y 20 cm.; el ancho mínimo de estas escaleras será de 60 cm. para permitir la fácil circulación.

La anchura mínima de las escalas fijas será de 40 centímetros y la distancia máxima entre peldaños de 30 centímetros.

En las escalas fijas la distancia entre el frente de los peldaños y las paredes más próximas al lado de ascenso será por lo menos de 75 centímetros. La distancia entre la parte posterior de los peldaños y el objeto fijo más próximo será por lo menos de 16 centímetros. Quedará un espacio libre de 40 centímetros a ambos lados del eje de la escala si no está provista de jaulas u otros dispositivos equivalentes.

Para alturas superiores a 4 metros, dispondrán al menos a partir de dicha altura, de una protección circundante.

La barandilla o el lateral de la escala se prolongará al menos 1 metro por encima del último peldaño, de forma que se facilite el acceso a la superficie a la que se desea acceder.

Si se emplean escalas fijas para alturas mayores de nueve metros se instalarán plataformas de descanso cada nueve metros o fracción.

En el caso de que la escala permita salvar grandes desniveles, se recomienda el uso de arnés de seguridad, unido a las llamadas líneas de seguridad. Este tipo de líneas van adosadas a las escalas, enganchando el usuario su arnés de seguridad a dicha línea mediante un elemento que discurre por la misma.

Tendrán una altura mínima de 100 cm. a partir del nivel del piso, listón intermedio o barrotes verticales con una separación máxima de 15 cm., y rodapié de 15 cm. de altura. Se recomienda que la altura de las mismas sea de 110 cm. de altura.

Las rampas que no se peldañeen por no ser necesario su uso, deberán ser cerradas al tránsito de forma inequívoca, colocando una barrera con la inscripción "Prohibido el paso".

10.9. Redes

Son protecciones colectivas que sirven para limitar la altura de caída de trabajadores.

Tendrán la superficie adecuada para poder asegurar una protección eficaz, cubriendo todos los huecos para no dejar espacios posibles.

Deberán soportar el peso de un hombre cayendo desde la altura máxima admisible de 6 metros, aproximadamente una caída de dos pisos.

Serán lo suficientemente flexibles para que se produzca el efecto bolsa y así retener al accidentado, no ofreciendo partes duras ante la posible caída de los operarios.

Deben tener suficiente resistencia frente a las inclemencias meteorológicas y los diferentes agresivos que se puedan presentar.

Toda red debe llevar una etiqueta con la siguiente información:

- Nombre del fabricante
- Identificación del material de red
- Fecha de fabricación
- Fecha de prueba prototipo

Se debe exigir al fabricante un certificado del cumplimiento de la norma UNE correspondiente.

La colocación de las redes es una operación peligrosa; la realizarán operarios que conozcan bien los sistemas de anclaje, adoptando precauciones especiales, como uso del arnés de seguridad unido a un punto seguro, y en todo caso deben planificarse rigurosamente las operaciones de colocación de las redes a lo largo de toda la construcción, buscando siempre la menor cantidad de movimientos posibles compatibles con la máxima eficacia.

El almacenaje de las redes se hará en sitio fresco, seco y bien ventilado, a cubierto de los agentes atmosféricos. No se almacenarán junto con materiales punzantes, cortantes o corrosivos.

Deberán ser ensayadas, previa utilización, dejando caer una carga de 225 kg. desde una altura de 6 metros.

Se deberá llevar un historial en lo que al uso que ha sufrido la red se refiere, de forma que en todo momento se pueda asegurar que la misma conserva unas características mínimas en lo que a seguridad se refiere.

La forma de las mallas será, preferiblemente, rómbica y no cuadrada, debido a que las tensiones sobre las cuerdas perimetrales es mejor que se apliquen en dirección oblicua y no en dirección ortogonal.

El sistema de suspensión de la red deberá ser comprobado después de su instalación.

Las redes se deben sustituir cuando haya evidencia de abuso o daño, tras la caída de chispas procedentes de soldadura o cuando tengan algún nudo roto. Se estima una duración media de las redes de un año.

La ejecución de trabajos en forjado de planta de oficinas, requerirá obligatoriamente la utilización de este tipo de paños de red horizontal hasta la finalización del mismo.

En las redes horizontales la flecha inicial no debe ser nunca nula (red tensa) porque en el momento del impacto se produce el efecto de rebote; tampoco será muy grande porque se podría rebasar la altura real de caída (máximo 6 metros), debiendo estar entre 1/4 y 1/7 de la distancia más corta del rectángulo que delimita la red.

Todo el sistema de protección con redes, cumplirá las Normas Europeas EN/ISO, convertidas en normas UNE según el cuadro siguiente:

Norma EN/ISO	Título	Norma UNE
EN 919	Cuerdas de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.	UNE – EN 919: 1996
EN ISO 9001	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio posventa.	UNE – EN ISO 9001: 1994
EN ISO 9002	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción, la instalación y el servicio posventa	UNE – EN ISO 9002: 1994
ISO 554	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayo. especificaciones	UNE 7520: 1994

También se refieren a las redes las normas UNE.EN 1263-1/97 y UNE.EN 1263 –2/98.

10.10. Mallazo

Es una protección colectiva que sirve para cubrir huecos pequeños, ya sea en pisos, paredes o laterales de escalera, y evitar de esta forma la caída de los trabajadores. Están compuestas por mallas metálicas que deben ser resistentes y bien tupidas, y estar embutidas en el forjado o en otros elementos de construcción

10.11. Tapas de madera

Los huecos de tamaño inferior quedarán cubiertos por tapa de madera de alta resistencia en toda su dimensión, con un sobreancho de 10 cm. en todo su perímetro.

La protección quedará inmovilizada en el hueco para realizar un perfecto encaje, mediante un bastidor de madera que se instala en la parte inferior de la tapa.

Estas tapas estarán señalizadas para evitar caídas al mismo nivel.

10.12. Pórticos limitadores de gálibo

Pórtico para balizar la proximidad admisible de una línea eléctrica aérea a un punto de trabajo concreto, formada por pies derechos y cordelería aislantes de la electricidad, hincados en el terreno.

Los pies derechos, se suministrarán a la obra pintados en anillos alternativos, formando franjas en los colores amarillo y negro. No es necesaria una terminación preciosista, pues sólo se pretende señalar la protección e identificar de "seguridad" sus materiales.

La cuerda será de suspensión tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas polipropileno de alta tenacidad olefine o en poliamida 6-6 industrial. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas "N - CE" por AENOR, para garantizar su resistencia en caso de tirón fortuito.

10.13. Vallas autónomas de limitación y protección

Valla modular autoportante encadenable, formada por un marco en tubo de acero, con tubos de menor diámetro en sentido vertical, a una distancia de 10 cm., con pintura anticorrosión en color amarillo. Poseen unas patas de sustentación y anclajes en los laterales para realizar el encadenado entre ellas.

10.14. Balizamientos

Cumplirán con la Norma UNE 81.501, Señalización de Seguridad en los lugares de trabajo.

10.15. Topes de desplazamiento de vehículos

Se podrán realizar con un par de tabloncillos embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

10.16. Pórticos de seguridad

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tabloncillos embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tabloncillos. Estos elementos también podrán ser metálicos, siendo los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa.

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevean caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta (sacos terreros, capa de arena, etc.).

10.17. Válvulas antirretroceso

Los equipos de soldadura oxiacetilénica llevarán los correspondientes manorreductores en las botellas y las válvulas antirretroceso en las mangueras del soplete.

10.18. Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad

Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad, fabricadas en poliamida 6.6 industrial, etiquetadas certificadas "N" por AENOR.

Los lazos de fijación, resueltos con nudos de marinero.

La instalación, cambio y retirada de los medios de protección colectivos serán efectuadas por personal adiestrado en dicho trabajo y convenientemente protegidos por las prendas de protección personal que en cada caso sean necesarias.

Para la elección, uso y mantenimiento de los equipos de protección colectiva se recomienda la consulta de las diferentes normas técnicas de prevención publicadas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

11. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. **CONDICIONES TÉCNICAS**

11.1. Condiciones técnicas de los medios de protección

En la memoria, en el estado de mediciones y presupuesto, se han definido los medios de protección, resultando el contratista responsable de que se cumplan las siguientes condiciones:

El Plan de seguridad y salud respetará los medios de protección propuestos en el Estudio de seguridad , y en el caso de modificaciones de los mismos, deberá de ser con la aprobación del Coordinador de seguridad en fase de ejecución.

El contratista tendrá que velar para que la calidad y conservación de los medios de protección, responda a la definida en el Plan de seguridad.

11.2. Equipos de protección individual (EPIs)

Todos los Equipos de protección individual a usar en esta obra, deberán de cumplir con las siguientes condiciones:

Dispondrán de la marca CE, según las normas E.P.I.

Una vez cumplida la fecha de caducidad, se deberán eliminar de la obra.

Aquellos que se encuentren deteriorados o rotos, serán reemplazados de inmediato.

Las normas de utilización de los E.P.I., se atenderán a lo establecido en la reglamentación vigente, y a las instrucciones de uso del fabricante.

En el estado de mediciones y presupuestos, se han considerado, el tiempo de amortización de cada uno de los E.P.I , desechándose a su termino.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá esta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección se ajustará a lo dispuesto en el R.D. 773/97.

Para la elección, uso y mantenimiento de los equipos de protección individual se recomienda la consulta de las diferentes normas técnicas de prevención publicadas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

11.3. Lista indicativa de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual

Protectores de la cabeza

Cascos protectores a utilizar en:

Obras de construcción y, especialmente, actividades en, debajo o cerca de andamios y puestos de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación, colocación de andamios y demolición.

Trabajos en edificios y estructuras metálicas de gran altura.

Obras en fosas, zanjas, pozos y galerías.

Movimientos de tierras y obras en roca.

Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y medios de transporte.

Protección del pié

Calzado a utilizar en:

Trabajos de obra gruesa, ingeniería civil y construcción de carreteras.

Trabajos en andamios.

Obras de demolición de obra gruesa.

Obras de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado y desencofrado.

Actividades en obras en construcción o áreas de almacenamiento.

Obras de techado.

Trabajos en edificios metálicos de gran altura.

Montaje de instalaciones de calefacción, ventilación y estructuras metálicas.

Trabajos y transformación de piedras.

Fabricación, manipulación y tratamiento de vidrio plano y vidrio hueco.

Protección ocular o facial

Gafas de protección y pantallas a utilizar en :

Trabajos de soldadura, esmerilados o pulido y corte.

Trabajos de perforación y burilado.

Talla y tratamiento de piedras.

Utilización de máquinas que al funcionar levantan virutas en la transformación de materiales que produzcan virutas cortas.

Recogida y fragmentación de vidrio y cerámica.

Protección respiratoria

Equipos de protección respiratoria a utilizar en:

Pintura con pistola sin ventilación suficiente.

Trabajos en pozos, canales y otras obras subterráneas de la red de alcantarillado.

Protección del oído

Protectores auditivos a utilizar en:

Trabajos que lleven consigo la utilización de dispositivos de aire comprimido.

Trabajos de percusión.

Utilización de martillo rompedor.

Utilización de maquinaria.

Protección del tronco, los brazos y las manos

Prendas, mandiles y guantes a utilizar en:

- Manipulación de vidrio plano.
- Trabajos de soldadura.
- Trabajos de forja.
- Trabajos con riesgo eléctrico.
- Sustitución de cuchillas en las máquinas de cortar.

7. Ropa de protección para el mal tiempo

Trabajos al aire libre con tiempo lluvioso o frío.

8. Ropa y prendas de seguridad para señalización

Trabajos que exijan que las prendas sean vistas a tiempo.

9. Dispositivos de prensión del cuerpo y equipos de protección anticaídas

Arneses de seguridad, cinturones anticaídas, equipos varios anticaídas, etc. a utilizar en:

- Trabajos en andamios.
- Montaje de piezas prefabricadas.
- Trabajos en postes y torres.
- Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura.
- Trabajos en pozos y canalizaciones.

10. Prendas y medios de protección de la piel

Manipulación con revestimientos.

Productos o sustancias que puedan afectar a la piel o penetrar a través de ella.

12. PREVENCIÓN DE RIESGOS HIGIENICOS

12.1. Ruido

Cuando los Niveles Diarios Equivalentes de ruido, o el Nivel de Pico, superen lo establecido en el R.D. 1316/1.989 del 27 de Octubre (sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo) se dotará a los operarios de protectores auditivos debidamente homologados y acordes con la frecuencia del ruido a atenuar.

Por encima de los 80 dBA de ruido, se proveerá a los operarios afectados de protectores auditivos.

Por encima de los 90 dBA (de nivel diario equivalente) o 140 dBA de nivel de Pico será obligatorio el uso de protectores auditivos por todo el personal afectado.

12.2. Polvo

Se establecen como valores de referencia los Valores Limites Umbrales (TLV) establecidos con criterio higiénico.

Cuando el TLV (como concentración media ponderada en el tiempo o como valor máximo de corta duración) supere la concentración máxima permitida se deberá dotar a los trabajadores expuestos de las correspondientes mascarillas.

Se cumplirá lo preceptuado en el Art. 150 de la O.G.S.H.T.

12.3. Iluminación

En todos aquellos trabajos realizados al aire libre de noche o en lugares faltos de luz natural, se dispondrá una adecuada iluminación artificial que cumplirá los mínimos siguientes:

Lugares de paso 20 lux

Lugares de trabajo en los que la distinción de detalles no sea esencial 50 lux

Cuando sea necesario una pequeña distinción de detalles 100 lux

Así como lo especificado en los Art. 191 de la O.T.C.V.C. y Art. 25 y siguientes de la O.G.S.H.T.

13. NORMAS PARA CERTIFICACION DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD.

Una vez al mes, la empresa constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de seguridad y salud, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a los precios contratados por la propiedad: esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad.

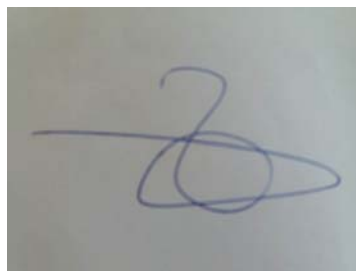
El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

Se tendrán en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del Plan de Seguridad y Salud, sólo las partidas que intervienen como medidas de seguridad y salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar y los EPIS que según la Ley de prevención deben ser suministrados por la contrata.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

Las certificaciones estarán valoradas de acuerdo con la forma de medir expuesta en el proyecto, bien sea, ud., ml., m², o m³, de acuerdo con los precios descompuestos del Plan de Seguridad y Salud, aplicándose criterios coherentes de medición y valoración, en el caso de establecerse precios contradictorios.

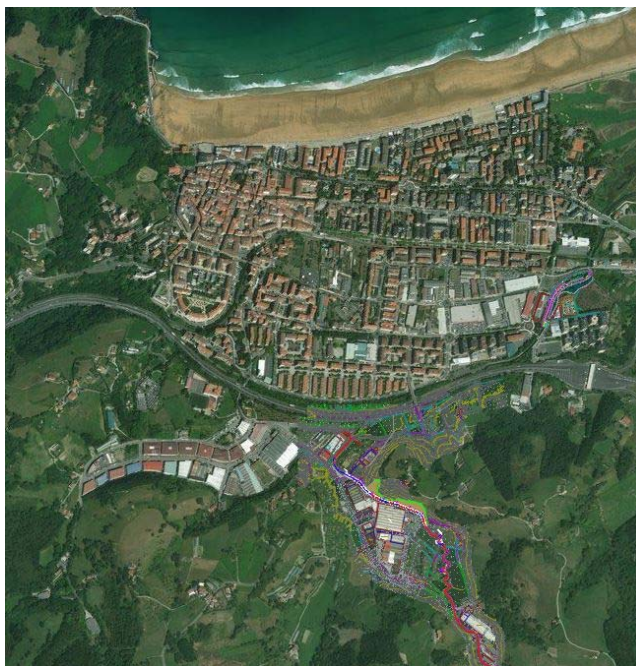
La Ingeniero T. Obras Públicas



Fdo: Silva Villar



LKS INGENIERÍA, S.COOP.



4

Presupuesto

Proyecto
**DEFENSA CONTRA INUNDACIONES Y RECUPERACIÓN
AMBIENTAL DE LAS REGATAS OLAA E IÑURRITZA EN
ZARAUTZ**

Promotor
URA AGENTZIA

Fecha
Abril 2018 Apirila

Autor
Juan Carlos Ovalle Cortissoz
Ingeniero de Caminos, C. y P.

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONG	ANCH	ALT	CANT	PRECIO	IMPORTE
E28	SEGURIDAD Y SALUD							
E28B	INSTALACIONES DE BIENESTAR							
E28BA	ACOMETIDAS A CASETAS							
E28BA020	m. ACOMETIDA ELECT. CASETA 4x6 mm2 Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.							
Act0010		1				1,00		
						1,00	6,06	6,06
E28BA030	ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm. Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.							
Act0010		1				1,00		
						1,00	85,96	85,96
E28BA040	ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa H-150, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.							
Act0010		2				2,00		
						2,00	413,22	826,44
E28BA050	ud ACOMETIDA PROV.TELÉF.A CASETA Acometida provisional de teléfono a caseta de obra, según normas de la C.T.N.E.							
Act0010		1				1,00		
						1,00	119,93	119,93

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONG	ANCH	ALT	CANT	PRECIO	IMPORTE
TOTAL E28BA								1.038,39
E28BC	CASITAS							
E28BC005	m2 ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR de 1,25 m2							
	Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m. y 91 kg. de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso limpieza al final del alquiler. Con portes de entrega y recogida. Según RD 486/97							
Act0010		1	20,00				20,00	
Act0010		1	6,00				6,00	
						26,00	271,58	7.061,08
E28BC190	ms ALQUI. CASETA 2 OFIC.+ASEO 19,40 m2							
	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.							
Act0010		1	20,00				20,00	
						20,00	596,88	11.937,60

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONG	ANCH	ALT	CANT	PRECIO	IMPORTE
E28BC200	ms ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2 Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.							
Act0010		1	20,00			20,00		
						20,00	584,26	11.685,20
TOTAL E28BC								30.683,88
E28BM	MOBILIARIO CASETAS							
E28BM050	ud SECAMANOS ELÉCTRICO Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).							
Act0010		2				2,00		
						2,00	33,58	67,16
E28BM070	ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).							
Act0010		25				25,00		
						25,00	25,02	625,50
E28BM100	ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).							
Act0010		4				4,00		
						4,00	23,54	94,16

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONG	ANCH	ALT	CANT	PRECIO	IMPORTE
E28BM110	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.							
Act0010		2				2,00		
						2,00	74,63	149,26
E28BM120	ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.							
Act0010		2				2,00		
						2,00	52,01	104,02
E28BM150	ud CONVECTOR ELÉCT. MURAL 1000 W. Convector eléctrico mural de 1000 W. instalado. (amortizable en 5 usos).							
Act0010		1				1,00		
						1,00	5,65	5,65
TOTAL E28BM.....								1.045,75
TOTAL E28B								32.768,02
E28E	SEÑALIZACIÓN							
E28EB	BALIZAS							
E28EB010	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.							
Act0010		5000				5.000,00		
						5.000,00	0,68	3.400,00
E28EB020	m. BANDEROLA SEÑALIZACIÓN COLGANTE Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, amortizable en tres usos, colocación y desmontaje sobre soportes existentes. s/ R.D. 485/97.							
Act0010		50				50,00		
						50,00	1,56	78,00
E28EB040	ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=50 Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.							
Act0010		150				150,00		
						150,00	3,64	546,00
E28EB045	ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=70 Cono de balizamiento reflectante irrompible de 70 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.							
Act0010		30				30,00		
						30,00	7,16	214,80

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONG	ANCH	ALT	CANT	PRECIO	IMPORTE
E28EB050	ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.							
Act0010		75				75,00		
						75,00	12,00	900,00
E28EB060	ud PIQUETA 10x30x75 cm. ROJO Y BLANCO Piqueta de mediadas 10x20x75 cm., color rojo y blanco, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.							
Act0010		20				20,00		
						20,00	5,62	112,40
TOTAL E28EB								5.251,20
E28ES	SEÑALIZACIÓN VERTICAL							
E28ES010	ud SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. I/SOPORTE Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.							
Act0010		7				7,00		
						7,00	16,25	113,75
E28ES020	ud SEÑAL CUADRADA L=60cm.I/SOPORTE Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.							
Act0010		22				22,00		
						22,00	19,57	430,54
E28ES030	ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.							
Act0010		3				3,00		
						3,00	20,53	61,59
E28ES040	ud SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.							
Act0010		6				6,00		
						6,00	22,65	135,90

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONG	ANCH	ALT	CANT	PRECIO	IMPORTE
E28ES060	ud PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL. Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.							
Act0010		2				2,00		
						2,00	13,30	26,60
E28ES070	ud PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.							
Act0010		6				6,00		
						6,00	29,72	178,32
E28ES080	ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.							
Act0010		10				10,00		
						10,00	3,59	35,90
TOTAL E28ES.....								982,60
TOTAL E28E								6.233,80

E28P PROTECCIONES COLECTIVAS

E28PA PROTECCIÓN DE ARQUETAS, POZOS, ESCALERAS,

E28PA120	ud TAPA PROVISIONAL POZO 100x100 Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).							
Act0010		40				40,00		
						40,00	22,19	887,60
TOTAL E28PA								887,60

E28PB BARANDILLAS Y VALLAS

E28PB020	m. BARANDILLA GUARDACUERPOS Y TUBOS Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.							
Act0010		2	50,00			100,00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONG	ANCH	ALT	CANT	PRECIO	IMPORTE
Act0010		2	70,00			140,00		
						240,00	6,12	1.468,80
E28PB040	m. BARANDILLA PUNTALES Y TUBOS Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por puntales metálicos telescópicos colocados cada 2,5 m., (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.							
Act0010		300				300,00		
						300,00	5,47	1.641,00
E28PB120	m. BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS Barandilla protección lateral de zanjás, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.							
Act0010		500				500,00		
						500,00	4,78	2.390,00
E28PB150	m. ALQUILER VALLA CHAPA METÁLICA Alquiler m./mes de valla metálica prefabricada de 2,00 m. de altura y 1 mm. de espesor, con protección de intemperie con chapa ciega y soporte del mismo material tipo omega, separados cada 2 m., considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.							
Act0010		476				476,00		
						476,00	18,55	8.829,00
E28PB160	m. ALQUILER VALLA ENREJADOS GALVAN. Alquiler m./mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.							
Act0010		1000				1.000,00		
						1.000,00	3,03	3.030,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONG	ANCH	ALT	CANT	PRECIO	IMPORTE
E28PB170	m2 MALLA GALV.SIMPLE TORSIÓN 50/14 Cercado con entelado metálico galvanizado de malla simple torsión, trama 50/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro y tor-napuntas tubo acero galvanizado de 32 mm. de diáme-tro, montada, i/replanteo y recibido con hormigón H-100/40, tensores, grupillas y accesorios (amortizable en un solo uso) s/ R.D. 486/97.							
Act0010		500			2,50	1.250,00		
						1.250,00	12,83	16.037,50
E28PB175	m. VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA Valla metálica prefabricada de 2,00 m. de altura y 1 mm. de espesor, con protección de intemperie con chapa cie-ga y soporte del mismo material tipo omega, separados cada 2 m., considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.							
Act0010		6				6,00		
						6,00	10,92	65,52
E28PB180	ud VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.							
Act0010		4				4,00		
						4,00	12,20	48,80
TOTAL E28PB								33.511,42
E28PE	PROTECCIÓN ELÉCTRICA							
E28PE010	ud LÁMPARA PORTATIL MANO Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.							
Act0010		10				10,00		
						10,00	3,48	34,80
E28PE020	ud TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=100$ Oh.m. formada por ar-queta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hor-migón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm ² ., con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039.							
Act0010		2				2,00		
						2,00	111,72	223,44

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONG	ANCH	ALT	CANT	PRECIO	IMPORTE
E28PE040	ud TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado, (amortizable en 5 usos). s/ R.D. 486/97.							
Act0010		1				1,00		
						1,00	27,01	27,01
E28PE100	ud CUADRO GENERAL OBRA P_{máx}= 180 kW Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 180 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 100x100 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x250 A., relé diferencial reg. 0-1 A., 0-1 s., transformador toroidal sensibilidad 0,3 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x160 A., y 10 interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.							
Act0010		1				1,00		
						1,00	916,49	916,49
TOTAL E28PE								1.201,74
E28PF	PROTECCIÓN INCENDIOS							
E28PF010	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.							
Act0010		2				2,00		
						2,00	45,14	90,28
E28PF030	ud EXTINTOR CO2 5 kg. Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 70B, con 5 kg. de agente extintor, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.							
Act0010		2				2,00		
						2,00	55,90	111,80
TOTAL E28PF.....								202,08

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONG	ANCH	ALT	CANT	PRECIO	IMPORTE
E28PH	PROTECCIÓN HUECOS HORIZONTALES							
E28PH030	ud PROTECCIÓN HUECO 2x2m. C/MALLAZO							
	Cubrición de hueco horizontal de 2,00x2,00 m. con mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabi- cas y empotrado un metro en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m. de altura fijada con pies derechos. (amortizable en un solo uso). s/ R.D. 486/97.							
Act0010		50				50,00		
						50,00	19,72	986,00
TOTAL E28PH								986,00
E28PM	MARQUESINAS, VISERAS Y PASARELAS							
A04TD055	m. ALQUILER MENSUAL ESCALERA ANDAMIADA							
	Alquiler mensual de escalera andamiada compuesta por elementos de elevación y arriostramiento, plataformas de embarque y desembarque, peldañado, barandillas, rodapiés. Según normativa CE. (Alquiler mínimo 45 días) (Incluído montaje y desmontaje).							
Act0010		20				20,00		
						20,00	39,30	786,00
E28PM040	m. ANDAMIO PROTECCIÓN PEATONAL 1,5m							
	Andamio de protección para pasos peatonales formado por pórticos de 1,5 m. de ancho y 4 m. de altura, arrios- trados cada 2,5 m., con plataforma y plinto de madera, i/montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.							
Act0010		4				4,00		
						4,00	13,62	54,48
E28PM053	m. MONT.DESM. ANDAMIO PROTECCIÓN PEATONAL							
	Montaje y desmontaje de andamio de protección peato- nal tubular de acero galvanizado en caliente de 3,25 mm de espesor de pared, con plataformas de acero, an- chura de pasillo 1,76 m. y altura libre 2,5 m. Según nor- mativa CE. (No se incluye m2 de alquiler de andamio).							
Act0010		4				4,00		
						4,00	54,11	216,44
E28PM130	m2 PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS							
	Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en su- perficies horizontales con chapa de acero de 12 mm. , incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/ R.D. 486/97.							
Act0010		5	5,00	2,00		50,00		
						50,00	5,27	263,50

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONG	ANCH	ALT	CANT	PRECIO	IMPORTE
TOTAL E28PM.....								1.320,42
E28PR	REDES Y MALLAS VERTICALES							
E28PR060	m2 PROTECCIÓN ANDAMIO C/MALLA							
	Protección vertical de andamiada con malla tupida de tejido plástico, amortizable en dos usos, i/p.p. de cuerdas de sujeción, colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.							
Act0010		2	20,00	6,00		240,00		
						240,00	2,50	600,00
TOTAL E28PR								600,00
TOTAL E28P								38.709,26
TOTAL E28								77.711,08
TOTAL.....								77.711,08

RESUMEN DE PRESUPUESTO

DEFENSA CONTRA INUNDACIONES Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE LAS REGATAS OLAA E IÑURRITZA EN ZARAUTZ

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
E28	SEGURIDAD Y SALUD	77.711,08	100,00
<i>E28B</i>	<i>INSTALACIONES DE BIENESTAR</i>	<i>32.768,02</i>	
E28BA	ACOMETIDAS A CASSETAS.....	1.038,39	
E28BC	CASSETAS	30.683,88	
E28BM	MOBILIARIO CASSETAS	1.045,75	
<i>E28E</i>	<i>SEÑALIZACIÓN</i>	<i>6.233,80</i>	
E28EB	BALIZAS	5.251,20	
E28ES	SEÑALIZACIÓN VERTICAL	982,60	
<i>E28P</i>	<i>PROTECCIONES COLECTIVAS</i>	<i>38.709,26</i>	
E28PA	PROTECCIÓN DE ARQUETAS, POZOS, ESCALERAS,	887,60	
E28PB	BARANDILLAS Y VALLAS	33.511,42	
E28PE	PROTECCIÓN ELÉCTRICA	1.201,74	
E28PF	PROTECCIÓN INCENDIOS	202,08	
E28PH	PROTECCIÓN HUECOS HORIZONTALES.....	986,00	
E28PM	MARQUESINAS, VISERAS Y PASARELAS.....	1.320,42	
E28PR	REDES Y MALLAS VERTICALES.....	600,00	

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 77.711,08

13,00 % Gastos generales .. 10.102,44
6,00 % Beneficio industrial 4.662,66

Suma 14.765,10

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA 92.476,18

21% IVA 19.420,00

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 111.896,18

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO ONCE MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y SEIS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

Donostia, Abril 2018.

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Fdo: Juan Carlos Ovalle

Nº Colegiado; 24.967 CICCIP